

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN
DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, 11 Hooge Rijndijk, Telefoon 1449

Redactie-Commissie: Dr. H. J. Prins, scheik. ing., Dr. A. van Rossem, scheik. ing., J. Rutten, scheik. ing., Dr. G. L. Voerman.

D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam, O.Z. Voorburgwal 115, Telefoon 48695

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Gevraagde en aangeboden betrekkingen. — J. A. M. van Liempt, scheik. ing., Het toestandsdiagram van koolstof. — Maurice Deschiens, ing. chim., Brief uit Parijs. — Dr. I. M. Kolthoff, ap., Brief uit Amerika. — M. J. N. Schuurisma, pharm. doct., Haemolyse als middel tot het aantoonen van de aanwezigheid van aan melk toegevoegd water. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Chemisch Jaarboekje. I. — Ingezonden: Dr. E. J. Dijksterhuis, Een misverstand? — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Adresveranderingen:

F. H. Cohen, chem. cand., Amsterdam, Prinsengracht 518 p/a.
den Heer H. Schamächten.
H. Hartman, scheik. ing., Delft, Koornmarkt 87.
Joh. Mayer, scheik. ing., Emmerich (Deutschland) Rheinufer 44.
Mevr. A. H. Manders, scheik. ing., Bloemendaal, de Génestet-
weg 10.
H. L. Matthijsen, scheik. ing., Bilthoven, Soestdijksche weg 157.
Prof. Dr. W. Reinders, Delft, Rotterdamsche weg 121.
W. C. Smit, scheik. ing., Rotterdam, Kruyfstraat 39.

* * *

Gevraagde en aangeboden betrekkingen.

In deze rubriek worden opgenomen aanbiedingen van en vragen naar betrekkingen voor chemici. Alleen de leden van de Nederlandsche Chemische Vereeniging hebben het recht voor gevraagde betrekkingen van deze rubriek gebruik te maken. Aangeboden betrekkingen worden opgenomen van alle industrieën of handelsfirma's, die een chemicus zoeken.

Gevraagde betrekkingen:

11. *Chemicus*, diploma scheikundig ingenieur 1923, praktijk: onderzoek van verfstoffen, cement, water en ontplofbare stoffen, wenscht betrekking in onverschillig welk bedrijf; is genegen zich ev. eerst als volontair in te werken.
12. *Chemicus*, praktijk 7 jaar suikerindustrie, 3 jaar organische producten, 3 jaar anorg. grootindustrie, zoekt betrekking in binnen- of buitenland (ook tropen).
19. *Chemicus*, scheikundig ingenieur, diploma 1923, praktijk: diamantbedrijf en gasfabriek. Alle betrekkingen; ook in buitenland en koloniën.
20. *Chemicus*, dipl. scheik. ing. 1899, gepromoveerd 1920, met eenige fabriekskennis en 20-jarige laboratoriumervaring, zoekt werkkring.
21. *Chemicus*, dipl. scheik. ing. 1921, praktijk: 1 jaar ass. anal. scheik., 2 jaar ass. bedrijfsleider in fabr. van org. chem. prod., zoekt betrekking.
22. *Chemicus*, chem. doct., biedt zich aan voor alle betrekkingen; ook bacteriologisch.
23. *Chemicus*, diploma scheik. ing. 1920; praktijk 1½ jaar fabriekslaboratorium, 4 jaar ass. anal. scheik. Alle betrekkingen.
24. *Chemicus*, diploma scheik. ing., 1922; 2 jaar fabriekspraktijk, zoekt betrekking, bij voorkeur organisch werk.

Ir. B. WIGERSMA, secretaris, Haarlem,
Eindhovenstraat 33, telef. 3338.

541.12 : 546.26

HET TOESTANDSDIAGRAM VAN KOOLSTOF

door

J. A. M. VAN LIEMPT.

..... dans le vide, comme à la pression ordinaire, le carbone passe de l'état solide à l'état gazeux sans prendre la forme liquide
..... Nous estimons cependant que le carbone peut être amené à l'état liquide, mais ce phénomène ne se produit que sous l'action de pressions très fortes.

H. Moissan, Ann. chim. phys.
(17) 8. 520. 557 (1896).

Het heeft gedurende de laatste eeuw niet aan pogingen ontbroken, om koolstof tot smelten te brengen.

Reeds in 1849 vinden wij verhandelingen van Despretz¹⁾, wien het gelukte koolstaven door elektrische weerstandsverhitting te buigen en aan elkander te lasschen, welke verschijnselen door een voorbijgaand smelten van de kool verklaard werden.

Daarentegen kwam in 1893 Moissan, die in zijn bekenden elektrischen oven verschillende koolsoorten hoog verhitte, tot de conclusie, dat de koolstof onder normale omstandigheden van den vasten in den gasvormigen toestand overgaat, zonder den vloeibaren toestand aan te nemen; de mogelijkheid, dat dit bij hooge drukken wel gebeuren kan, wordt door hem echter niet buiten gesloten¹⁾.

Braun (1905) verhitte dunne kooldraadjes uit gloeilampen door den elektrischen stroom en kon daarbij „gesmolten” koolstofbolletjes waarnemen¹⁾.

La Rosa meende uit zijne proeven met den koollichtboog, waarbij grafietvorming optrad, tot een intermediair smelten van den uitgangskool te mogen besluiten. Ook door elektrische weerstandsverhitting van koolstaven nam hij doorbuigen waar door hun eigen gewicht¹⁾.

Tegen deze proeven richtten zich Watts en Mendenhall, welke aantoonde, dat dit doorbuigen met het smelten van kool niets te maken heeft²⁾. Zij stelden vast, dat hoe zuiverder de koolsoort was, waarvan zij uitgingen, des te hooger de temperatuur is, waarbij het doorbuigen intreedt³⁾. Verder hebben zij koolstaven door elektrische weerstandsverhitting in lucht, gepoogd tot smelten te brengen. Bij 3300° tot 3500° C. ware temperatuur, gingen de staven in tweeën, terwijl zich tusschen de uiteinden een boog vormde. De uiteinden der staven ver-

¹⁾ O. Lummer, Verflüssigung der Kohle und Herstellung der Sonnen-Temperatur. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1914, pag. 6 ff.

²⁾ Ann. Physik. 35, 783 (1911).

³⁾ Zie ook Gmachl-Pammer, Monatsh. 41, 467 (1920).

toonden echter geen smeltverschijnselen. Op de koudere plaatsen vonden zij vaak druppelvormige verhevenheden, die oppervlakkig op smeltverschijnselen wijzen (zie foto in orgineel). Zij vermelden echter uitdrukkelijk, dat deze door hen niet voor vloeibaar geweest zijnde koolstof worden gehouden, maar juist omdat zij steeds op de koudere plaatsen aanwezig waren op sublimatieverschijnselen kunnen worden teruggebracht..

Eenige jaren geleden heb ik in samenwerking met Dr. Cath deze proeven herhaald ⁴⁾. Wij zijn daarbij uitgegaan van koolstaven zonder docht (aschgehalte tot 1 %) en van een insnoering voorzien, welke wij in, in de gloeilampentechniek gebruikelijke wolfram-prepareerklokken in zuivere waterstof door elektrische weerstandsverhitting tot 3000° abs. zwarte temperatuur verhitten konden ⁵⁾. Wel konden daarbij soms op het oppervlak bolvormige aanwassen worden waargenomen, maar nooit werden dezelfde verschijnselen geconstateerd, welke anders bij het doorsmelten van hoogsmeltende metalen als wolfram en molybdeen optreden n.l.

1. het aanwezig zijn van een gesmolten kern in de lengterichting van den staaf; deze kern treedt ook in staven met gedeeltelijke insnoering op, is dan echter natuurlijk veel korter dan in staven zonder insnoering.

2. Het feit, dat de uiteinden van de smeltplaats er ook werkelijk uitzien als gesmolten en weer ge-

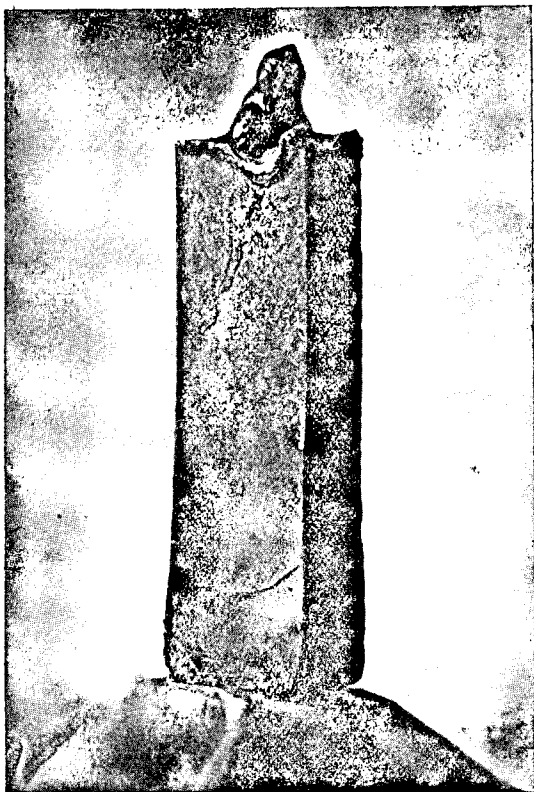


Foto 1.

Eene helft van een doorgesmolten wolframstaaf.

⁴⁾ Naturwissenschaften 12, 578 (1924).

⁵⁾ Het is moeilijk voor koolstof ware temperaturen op te geven, daar het emissievermogen voor verschillende koolsoorten zeer verschillend is. Volgens Lummer straalt kool als een grauw lichaam; het emissie-vermogen van geprepareerde kool bedraagt volgens hem 0.524, dat van ongeprepareerde kool 0.773.

stold metaal. De foto's 1, 2 en 3 geven een duidelijk beeld van deze smeltverschijnselen bij wolfram-metaal; rondom het smeltgat vormen zich relatief groote kristallen. Ook wanneer men tracht de temperatuur van den draad bij gewone vacuümkooldraadlampen op te voeren, ziet men, dat de meeste bij een gemiddelde draadtemperatuur van ongeveer 2600° abs. zwarte temperatuur bezwijken; de uiteinden aan de breukplaats zijn min of meer gegratiseerd en meestal wigvormig afgeknapt; worden de lampen met stikstof of argon gevuld, dan blijven de verschijnselen dezelfde, alleen vindt men dan plaatselijk op den glaswand wratvormige grafietachtige neerslagen, die soms mooi bolvormig kunnen zijn; ook op de van de smeltplaats afgelegene plaatsen van den draad komen zulke wratten voor.

Veel fraaier ziet men de wratten bij het door-

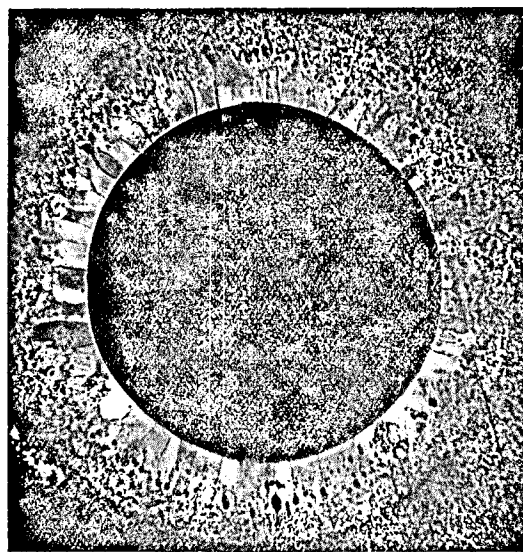


Foto 2.

Smeltgat in de lengte-as van een doorgesmolten wolframstaaf
10 ×

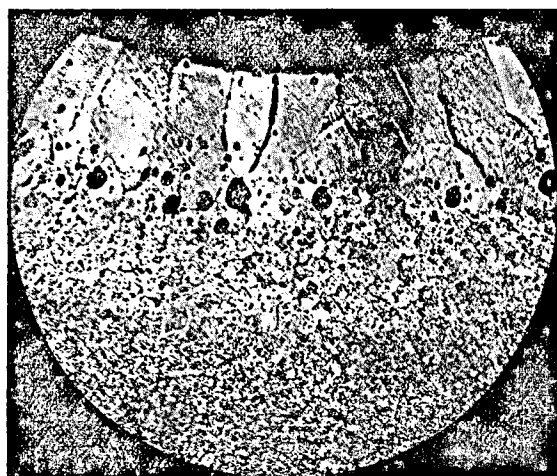


Foto 3.

Een deel van het smeltgat sterker vergroot, 30 ×.

branden van gemetalliseerde kooldraadlampen volgens Whitney ⁶⁾, vooral met gasvulling; de geheele draad kan dan bedekt worden met prachtig bolvormige aanwassing, gelijk foto 4 duidelijk laat

⁶⁾ Patent No. 916905 U.S.

zien. De vorming der druppelvormige aanhangsels, die zich zooals reeds Watts en Mendelhall zeer terecht opmerkten, alleen op de koudere plaatsen vormen, kan men eenvoudig verklaren, door een primair smelten aan te nemen van een of andere verontreiniging (ijzercarbide, boorcarbide, enz.); welke naar buiten vloeit en den bolvorm aanneemt. Hierop kan nu verder de koolstof of direkt, of

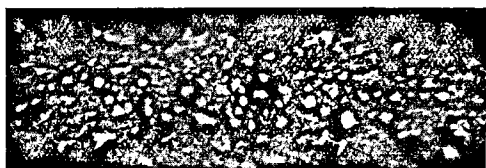


Foto 4.

Höogverhitte gemetalliseerde kooldraad 150 μ , 250 $\times$.

via een koolstofverbinding (eventueel koolzuurstof, koolwaterstof of koolstikstofverbinding) neerslaan, waarbij het oorspronkelijke bolvormige deeltje bolvormig aangroeit⁷⁾. Doordat nu langzamerhand het niet koolstofbestanddeel uitdampst, behoeft het zelfs niet te verwonderen, dat men bij analyseeren der deeltjes zuivere koolstof vindt⁸⁾.

Een fraaie analogie van het bolvormig aangroeien, op bolvormige kogeltjes vindt men bij het zoogenaamde Mondnikkel. Zooals bekend is, wordt

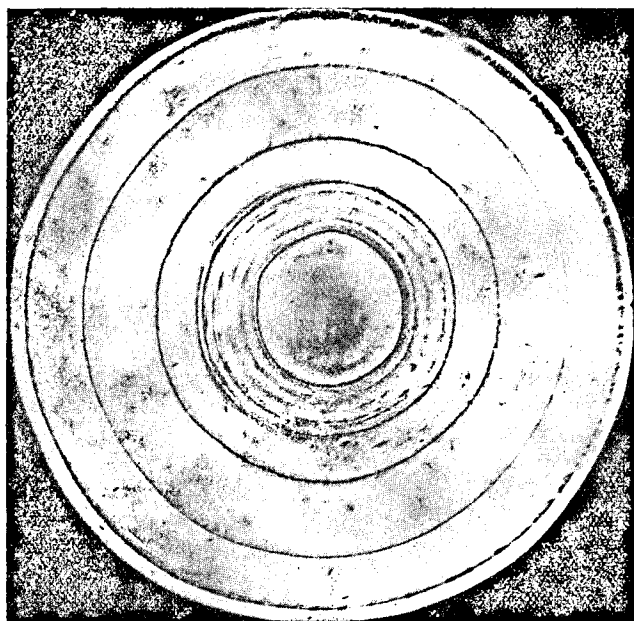


Foto 5.

Mondnikkelkorrel geëtsd met gec. zoutzuur, 12 $\times$.

bij dit proces over het gereduceerde onzuivere nikkel bij 60° koolmonoxydgas geleid, waarbij $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ontstaat, hetwelk daarna door torens geleid wordt, waarin nikkelschroot op een temperatuur van 180° wordt gehouden, bij welke temperatuur het $\text{Ni}(\text{CO})_4$ aan het nikkeloppervlak in Ni en CO ontleed wordt⁹⁾.

⁷⁾ Vergelijk het prepareren van kooldraad in de gloeilampentechniek: H. Weber, Die Kohleleuchtöhfen; Jänecke, Leipzig, 1907, p. 145; en het aangroeien van wolfram uit de gasfase: F. Koref, Z. Elektrochem. 28, 511 (1922); van Arkel, Physica 3, 76 (1923).

⁸⁾ Sauerwald, Z. Elektrochem. 28, 183 (1922).

⁹⁾ W. Borchers. Nickel; W. Knapp, Halle, 1917, pag. 142 ff.

Foto 5 vertoont zeer duidelijk hoe het aangroeien heeft plaats gehad; de concentrische ringen ontstaan, doordat het proces intermitterend wordt uitgevoerd¹⁰⁾. Zij is verkregen door etsen met gec. HCl en zou den indruk kunnen wekken, dat de kristalstructuur voor elke schaal unikristallijn was; door etsing met sterker aangrijpende middelen als koningswater komt echter duidelijk de polykristallijne structuur voor den dag (foto 6).

Eerst kort geleden verscheen een artikel van de hand van Ryschkewitsch en Fajans¹¹⁾, waarin zonder eenige verwijzing naar Watts en Mendelhall deze proeven weer eens herhaald zijn. Het verschil is alleen, dat zij hun proeven doen in argon en ook bij verschillende drukken. De optredende bolletjes,

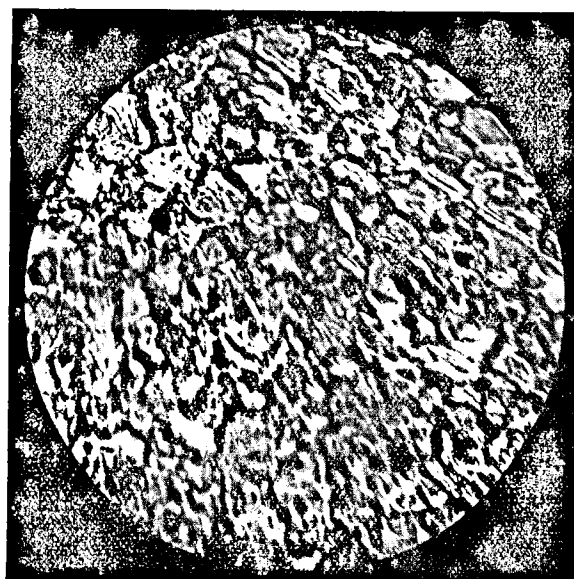


Foto 6.

Mondnikkel geëtsd met Koningswater, 1100 $\times$.

die zij ook op de koudere plaatsen vinden, n.l. op de grafietbuis, die den koolstaaf ter beschutting van een glazen klok omgeeft, worden door hen weer voor vloeibaar geweest zijnde koolstof aangezien. Merkwaardig is daarbij, dat zij het verschijnsel onafhankelijk van den druk vinden (0.005—1.5 atm.) maar als tripelpunt van koolstof 1/4 atm. aangeven, terwijl toch bij optreden van ware evenwichten, die zij verder aannemen, beneden den druk van het tripelpunt vloeibare koolstof niet bestaan kan. Als smelpunt geven zij op 3800° abs.; hoe dit in overeenstemming is te brengen met proeven van anderen, die zelfs bij hooger temperatuur nog vaste koolstof vonden, wordt door hen niet aangeroerd.

Ook de onafhankelijkheid van het verschijnsel van den druk kan niet als bewijs voor een smelten in aanmerking komen, daar waarschijnlijk bij koolstof

¹⁰⁾ Het aangroeien van kristallen b.v. door afscheiding van het metaal uit de gasfase is niet zoo eenvoudig als men vroeger wel meende. Proeven door schrijver dezes te Eindhoven en daarnaast en onafhankelijk daarvan door Dr. Koref, van de Osram-gloeilampenfabrieken uitgevoerd, welke aanvankelijk tot geheel tegenstrijdige resultaten voerden, hebben de gecompliceerdheid van dit aangroeien aangetoond. Daar deze proeven nog niet zijn afgesloten kan op het „waarom“ dier aangroeiing als hier besproken, thans niet worden ingegaan.

¹¹⁾ Naturwissenschaften 12, 304 (1924). Zie ook de oudere publicaties van Ryschkewitsch. Z. Elektrochem. 27, 57 (1921), en van Münch, ibid. 27, 367 (1921).

evenals bij wolfram de verdampingssnelheid binnen wijde grenzen onafhankelijk van den druk is en er eenvoudig een bepaalde temperatuur noodig is, waarbij deze groot genoeg wordt om een sterke sublimatie teweeg te brengen.

Bovendien moet opgemerkt worden, dat allen, die de bolletjes die zij bij hun eigen proeven vinden wel voor vloeibaar geweest zijnde koolstof en die van vorige onderzoekers daarvoor niet houden, daarmede indirect de mogelijkheid van bolletjesvorming door niet-smeltverschijnselen toegeven.

Groot opzien baarden een tiental jaren geleden de proeven van O. Lummer, wiens onderzoekingen in de reeds onder aangegeven monografie zijn samengevat. Het eerste gedeelte van dit boek bevat een kritische beschouwing van vroegere proeven, welke genomen zijn om koolstof tot smelten te brengen; het tweede deel geeft verschillende door hem uitgewerkte methoden voor het bepalen van hoge temperaturen (interferentie-photometer, verband tusschen oppervlaktehelderheid en temperatuur, logaritmische isochromaten, bepaling van den aard der koolstofstraling), het derde deel eindelijk behandelt de definitieve proeven, welke hem tot de aanname van vloeibare koolstof hebben geleid.

L. bepaalde de temperatuur van den positieven krater van de koolbooglamp bij verschillende drukken van het omringend gas en stroomsterkten. Daarbij vond hij bij relatief hoge stroomsterkten bij drukken van 0.1—1 atm. de temperatuur onafhankelijk van de stroomsterkte 3940—4200° abs.; bij hoogere drukken daarentegen werden afhankelijk van de stroomsterkte temperaturen boven 4200° gevonden ¹²⁾, welke men in fig. 1 (Lummer 1914) vindt voorgesteld. Voor de bepaling van de temperatuur van den positieven krater maakte hij gebruik van de formule van Lummer en Kurlbaum ¹³⁾

$$\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^x$$

waarin H en T resp. de oppervlaktehelderheid en de abs.temp. voorstellen. Voor x stelde hij = 8.5, een waarde, welke hij voor x bij 2200° C. had gevonden en welke hij aanvankelijk meende, dat ook bij hoge temperaturen zou blijven gelden.

In een later verschenen werk ¹⁴⁾ deelt hij echter mede, dat x asymptotisch met de temperatuur afneemt en wel tusschen 4000 en 8000° abs. van 6.6 tot 3.4. Hij heeft nu de vroeger aangegeven temperaturen opnieuw berekend en krijgt zodoende veel hoogere waarden (zie fig. 1 Lummer 1918). Zoo komt hij zelfs tot 7700° bij 22 atm. en roept dan met eenigen trots uit, dat hij de temperatuur van de zon verre overschreden heeft.

Bij drukken van 0.2 tot 2 atm. en een temperatuur van 4200° abs. kon Lummer bij relatief kleine stroomsterkten, door den positieven krater met een objectief op 30-voudige vergroting op een gipscherm te projecteren een vloeibaar worden hiervan vaststellen.

Deze laatste proeven zijn aan de meest uiteenloopende koolsoorten getoetst, ook zelfs aan diamant; het verschijnsel is zeer reproduceerbaar en door Lummer door buitengewoon fraaie foto's vastgelegd,

die ik iedereen kan aanraden in het origineel zelf op te slaan.

Wat men op het scherm ziet, wordt door Lummer onderscheiden in: 1°. een vloeistof, d.i. de vloeibare koolstof zelf; 2°. de z.g. „Fische” d.z. meest zeshoekige individuen, welke feller stralen dan de vloeistof, waarin zij zich met groote snelheid zouden bewegen en welke als grafietkristallen worden opgevat; 3°. op den ondergrond der vloeistof eveneens, meest 6-hoekige, zittende „Waben”, welke als „Fische” moeten worden opgevat, welke zich onder de vloeibare koolstof hebben afgezet ¹⁵⁾. Deze verschijnselen nu, welke wij in het vervolg als „Lummerphenomeen” zullen aanduiden, kan ik niettegenstaande zijn bewering, dat het bij normalen druk (1 atm.) en bij aanwending van een stroomsterkte, welke met de normale belasting der lamp overeenkomt, niet is te zien ¹⁶⁾, steeds bij mijne automatisch werkende booglamp ¹⁷⁾ bij 1 atm. en bij normale belasting aan den positieven krater waarnemen.

Beter en veel eenvoudiger nog voor projectie leent zich daartoe de Halbertsma-booglamp, welke gekenmerkt is door twee parallelle koelelectroden ¹⁸⁾.

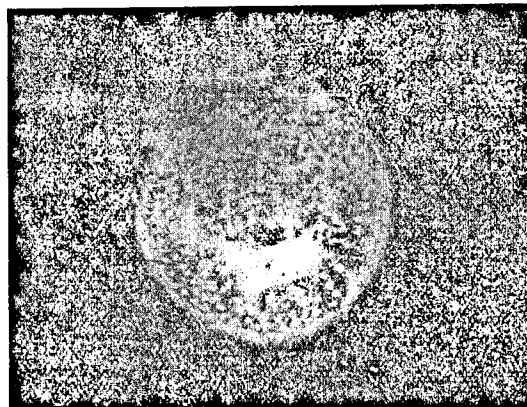


Foto 7.

Lummerphenomeen bij een Halbertsmabooglamp, 5X.

Foto 7 is met laatstgenoemde lamp onder normale omstandigheden brandend door den uitvinder der lamp zelve opgenomen, en werd mij door dezen welwillend ter reproductie afgestaan waarvoor ik hem op deze plaats nogmaals dank breng.

Wanneer men echter het verschijnsel waarneemt, krijgt men in tegenstelling met Lummer ¹⁹⁾ al gauw den indruk, dat men hier niet te doen heeft met vloeibare koolstof.

Ik kan niet beter doen, dan de woorden aan te halen van twee andere onderzoekers ²⁰⁾ welke eerst kort geleden deze proeven hebben overgedaan:

¹⁴⁾ Grundlagen, Ziele und Grenzen der Leuchttechnik; R. Oldenbourg, Berlin, 1918' pag. 203, zie ook Verflüssigung enz. pag. XIII.

¹⁵⁾ Verflüssigung enz., p. 66 ff.

¹⁶⁾ Verflüssigung enz., p. 86 boven en p. 139.

¹⁷⁾ Genoemde lamp wordt door de firma Dujardin te Düsseldorf bij hare Le Chatelier-metaalmikroskopen geleverd. Zij heeft een boogspanning van 60 Volt en gebruikt 5 Amp.

¹⁸⁾ Verkrijgbaar bij Ivens & Co., Nijmegen. D. R. P. 228632.

¹⁹⁾ Lummer zelf schijnt niettegenstaande de critiek op zijn werk (zie onder) nog altijd aan zijn vloeibare koolstof te gelooven; hij heeft zijn werkwijze tenminste onlangs nog gepatenteerd D. R. P. 342020. Chem. Zentr. 1921, IV, 1311.

²⁰⁾ A. Thiel en F. Ritter. Z. anorg. allg. Chem. 132, 153 (1923). Zie ook Plotnikow, Prometheus 30, 361 (1919).

¹²⁾ Verflüssigung enz., pag. 134.

¹³⁾ Verh. deutsch. phys. Ges. 2, 89 (1900).

„Wer zum ersten Male das Phänomen erblickt, schliesst unwillkürlich, ohne Besinnen, auf ein Schmelzphänomen. Je mehr man aber mit den Gegenständen vertraut wird, desto mehr verstärken sich die Bedenken gegen diese Deutung“²¹⁾.

La Rosa²²⁾, welke deze proeven uitvoerig herhaald heeft, komt dan ook tot de conclusie, dat men hier in 't geheel niet met een smeltverschijnsel te doen heeft; wel neemt hij ook aan, dat de „Fische“ grafiet-kristallen zijn, welke ontstaan uit de „amorphe kool“ bij hooge temp., het afbladderende daarvan („Waben“) en het verdampen in de positieve zuil kan oppervlakkig smeltverschijnselen te voorschijn roepen.

Overigens zou ik nog het volgende willen opmerken:

1. Na afkoelen der kolen vindt men geen enkele zekere aanwijzing voor vloeibaar geweest zijnde koolstof, hoogstens een onregelmatige grafitieseering.
2. Het is onbegrijpelijk, dat een stof bij 4200° en 0.2 — 2 atm. vloeibaar is, en toch bij 7700° en 22 atm. vast.
3. Het is niet in te zien, dat het Lummerphenomeen boven 2 atm. en tenminste gedeeltelijk beneden $\frac{1}{5}$ atm. (voor dit laatste zie onder) uitblijft²³⁾.
4. Bij nauwkeurige beschouwing ziet men, dat de Fische zich niet bewegen, het is onmogelijk de beweging van één enkelen Fisch te vervolgen; veel eerder komen zij plotseling op om weer spoedig even plotseling te verdwijnen. Dat zij feller stralen dan hun omgeving kan men verklaren, doordat zij eenmaal van den positieven krater afgescheiden, door de slechte warmtegeleiding op hooger temperatuur blijven.

Het 2^e en 3^e bezwaar houdt onmiddellijk verband met het toestandsdiagram van koolstof, waarmede zich den laatsten tijd verschillende onderzoekers hebben bezig gehouden.

K. Fajans²⁴⁾ vatte de door Lummer in 1914 gepubliceerde getallen op als de sublimatiekromme van koolstof²⁵⁾ en wordt in die meening versterkt, doordat deze van 0.1 tot 1 atm. voldoen aan de formule

$$\log p = -\frac{282400}{4.571 T} + 14.645$$

dus te schrijven zijn in den vorm van de formule van Clapeyron. Voor de sublimatiewarmte zou hieruit volgen bij 20° 285 K.G. Cal., een waarde die overeenkomt met de door Grüneisen theoretisch berekende van 274 K.G. Cal.²⁶⁾. Voor drukken boven 1 atm. vindt hij bij toepassing van de formule van Clapeyron sterk wisselende waarden voor $\lambda_{\text{subl.}} = 55$ tot 152.5 K.G. Cal., terwijl hij uit het warmtetheorema van Nernst voor diamant 40 K.G. Cal. berekent.

Tegen deze beschouwingswijze moet (behoudens

²¹⁾ Overigens vindt men in Lummers boek vele elkaar tegensprekende beweringen, waarop ik hier echter niet wil ingaan.

²²⁾ Gazz. chim. ital. 47, 19 (1917); Il Nuovo cimento 12, 97 (1916). Gerefereerd in Chem. Zentr. 1918, II, pag. 9.

²³⁾ Verflüssigung usw. pag. 92.

²⁴⁾ Z. Physik 1, 101 (1920).

²⁵⁾ Lummer zelf is wel zoo wijs geweest, dit nooit te doen. Hij duidt deze krommen eenvoudig aan als „Temperaturkurven“.

²⁶⁾ Verh. deutsch. physik. Ges. 14, 224 (1912) en Ann. Physik 55, 377 (1918).

een algemeen bezwaar, waarover onder meer) aangevoerd worden:

1. Het is een ongeoorloofde conversie om uit het feit, dat de temperatuurkurve van Lummer voldoet aan een formule van het type $\log p = -\frac{a}{T} + b$ te besluiten, dat deze nu ook een sublimatiekromme is.
2. Fajans gebruikt, zooals gezegd, de onjuiste getallen van Lummer van 1914²⁷⁾.
3. De metingen van Lummer > 1 atm. zijn met kolen uitgevoerd, geïmpregneerd met zout, zoodat men deze metingen niet zonder meer, met die < 1 atm. vergelijken kan²⁸⁾.

Door Kohn²⁷⁾ zijn later weer metingen aan de koolbooglamp uitgevoerd en wel met „chemisch reine Homogen Kohle“. Daarbij werd eerst nog eens vastgesteld, dat de temperatuur van den positieven krater bij toenemende stroomsterkte constant blijft, hetwelk alleen bij drukken < 1 atm. werd bevestigd gevonden. Daarbij werd de stroomsterkte zoo hoog opgevoerd, dat verdere toename geene vergrooting der oppervlakte helderheid H ten gevolge had. Zij leidt af, dat tusschen den gasdruk p en H de volgende betrekking bestaat:

$$\log p = \frac{\lambda}{RK} \log H + \text{Konstante}$$

waarin λ , R en K resp. de sublimatiewarmte, de gas-constante en een andere konstante voorstellen.

De zoo verkregen waarden uitgedrukt in p en T geven²⁸⁾

$$\log p = -\frac{35720}{T} + 8.5 \text{ (zie fig. 1)}$$

waaruit zou volgen $\lambda = 163.5$ K.G. Cal. Later zijn deze metingen weer eens door haar in samenwerking met Guckel herhaald²⁹⁾. Zij vinden zoowel in lucht als in CO₂, N₂ en argon bij 1 atm. de temp. van den positieven krater onafhankelijk van de stroomsterkte (0,3 tot 2,1 Amp./mm²). Bij hooger druk wordt de temperatuur hooger, bij lagere druk lager en wel vinden zij (zie fig. 1 K. en G)

bij: p = 0.8 atm. temp. : 4100 abs.

p = 1 atm. „ : 4200 abs.

p = 5 atm. „ : 4700 abs.

$\lambda_{\text{subl.}} = 136.4$ Cal.³⁰⁾.

De eerste formule van Kohn kan onmogelijk juist zijn. Men berekent hieruit voor de dampspanning van koolstof bij de temperatuur van een normaal brandende kooldraadlamp d.i. bij ongeveer 2100 abs. $p = 10^{-8.5}$ atm.³¹⁾ en hieruit volgens de formule van Langmuir voor de verdampingssnelheid³²⁾ $1.8 \times 10^{-7.73}$ gr/cm²/sec.

Bij een 110 Volt 50 Kaars kooldraadlamp b.v. is het gewicht van den kooldraad 22 miligram, de diameter 290 μ , de draadlengte 25 cm. overeenkomend met een oppervlak van 2.276 cm². Hieruit berekent men voor de verdampingssnelheid 27 mgr/uur.

²⁷⁾ Ook door Kohn is hierop gewezen. Z. Physik 3, 1920. 143.

²⁸⁾ v. Liempt, Z. anorg. allg. Chem. 115, 221 (1921).

²⁹⁾ Naturwissenschaften 12, 139 (1924).

³⁰⁾ De dampspanningsformule zou dus ongeveer worden

$$\log p = -\frac{27600}{T} + 6.6.$$

³¹⁾ Voor wolfram is p bij 2100° abs. = 10^{-13} atm.

³²⁾ Phys. Rev. 1913, 340.

Een kooldraadlamp zou dus bij normale belasting in zeer korten tijd kapot gebrand zijn ³³⁾.

Door Thiel en Ritter ³⁴⁾ is onlangs weer op andere wijze getracht de sublimatiekromme te bepalen. Ten eerste gebruiken zij de methoden der verdampingsisobaren. Men bepaalt het gewichtsverlies van kooldraden bij verhitting in een indifferente gasatmosfeer van bepaalden druk; wanneer de temperatuur zóó hoog gestegen is, dat de dampdruk van de koolstof gelijk wordt aan die van het omringende gas treedt plotseling een zeer sterk gewichtsverlies op, men moet dan een knik vinden in de kromme die de verdampingssnelheid als functie van de temperatuur voorstelt.

Deze methode lijkt op 't eerste gezicht zeer fraai en zij zou ook goed zijn als zich aan het koolstofoppervlak ware evenwichten instelden. Dit is echter geenszins het geval; bij wolfram is gebleken, dat binnen zeer wijde drukgrenzen de verdampingssnelheid nagenoeg niet verandert met den druk en, dat het drukgebied, waarbij de verdampingssnelheid plotseling sterk gaat toenemen niet overeenkomt met de dampspanningswaarde bij die temperatuur ³⁵⁾. Th. en R. komen volgens deze methode dan ook niet tot een resultaat.

Ten tweede hebben zij gewerkt volgens de door hen aangeduide staafmethode. Hierbij worden kooldraden in een indifferente gasatmosfeer langzaam hoger verhit. Zoodra de temperatuur bereikt is, waarop de dampdruk van de kool gelijk wordt aan dien van de omringende gasatmosfeer kan men door meerdere energietoevoer de temperatuur niet meer verhoogen, daar dan alle energie in sublimatiewarmte wordt omgezet. Ook deze methode kan den toets eener ernstige kritiek niet doorstaan.

Immers ten eerste wordt slechts een zeer klein gedeelte van de toegevoegde energie voor sublimatie verbruikt, het grootste gedeelte toch gaat door uitstraling verloren. Verder geldt evenzeer het bezwaar, dat tegen de eerste methode kan worden aangevoerd. Volgens deze staafmethode zou het verder onmogelijk zijn een wolframdraad in een hoogvacuum gelijk wij dat in onze gebrande vacuum lampen bezitten, ($\pm 10^{-6}$ mM) op overspanning te laten gloeien, terwijl de wolframdampdruk bij 2600° abs 1.5×10^{-6} mM bedraagt. Men kan dan ook veilig aannemen, dat de zoo door hen gevonden waarde $p = 1$ atm. bij 2450° abs. door niemand wordt geloofd, als men bedenkt, dat een gewone vacuum kooldraad lamp bij 2100–2200 abs. eenige duizend uren brandt.

Ten derde hebben zij weer de booglichtmethode gebruikt in een indifferente gasatmosfeer; ook hiermede worden geen resultaten verkregen.

Tegen de booglichtmethode in 't algemeen zijn vele bezwaren aan te voeren:

Ten eerste wel dit, dat het grootste deel van de toegevoerde energie in straling wordt omgezet en maar een zeer klein deel verbruikt wordt voor sublimatiewarmte.

Verder heeft men in 't geheel geen waarborgen, dat zich aan het krateroppervlak ware evenwichten

instellen, omdat men in deze gevallen niet met een zuiver thermische verdamping te doen heeft. Dit blijkt wel het duidelijkste bij de wolframbooglamp, waarbij bij branden op lage temperatuur een veel grootere verdamping of liever verstuiwing optreedt, dan bij hogere temperatuur ³⁶⁾.

Ook het feit, dat de temperatuur van den positieven krater binnen zekere grenzen onafhankelijk is van de toegevoerde energie, kan niet als bewijs hiervoor gelden, daar zoowel door E. Podszus ³⁷⁾ als beter nog door A. Günther—Schulze ³⁸⁾ bewezen is, dat de grootte van het stralende krateroppervlak evenredig is met de stroomsterkte. Hoe de grootte van dit oppervlak verandert met den druk is, hoe belangrijk ook, zoover mij bekend, niet onderzocht.

Wel is volgens Jedrzejewski en Wertenstein ³⁹⁾ de spanningsvermindering in den boog bij hooger druk grooter. Een zekere analogie met dit verschijnsel vindt men ook bij de kathode van een wolframgelijkstroom booglamp, waar de grootte van het stralende oppervlak constructief constant is. Ook hier is de temperatuur binnen zekere grenzen onafhankelijk van de stroomsterkte, hetgeen verklaard kan worden, doordat de elektronen-emissie bij een kleine verandering der temperatuur met zeer groote verandering van den thermoionenstroom gepaard gaat ⁴⁰⁾.

Belangrijke proeven zijn onlangs verricht door Jedrzejewski en Wertenstein ⁴¹⁾; zij hebben volgens de methode van Langmuir uit het gewichtsverlies bij branden van kooldraadlampen tusschen 2800 en 3500 abs. voor de sublimatie kromme gevonden:

$$\log p \text{ (mM Hg)} = 14.87 - \frac{47000}{T} - 0.75 \log T,$$

welke formule omgerekend voor $T = 3000$ abs. en p in atm. uitgedrukt, overgaat in:

$$\log p \text{ (atm.)} = -\frac{47000}{T} + 9.38$$

waaruit zou volgen $\lambda \text{ subl.} = 216 \text{ K.G. cal. en } T \text{ kpt} = 5100 \text{ abs.}$

Deze formule is nu in fraaie overeenstemming met de indertijd door van Laar ⁴²⁾ theoretisch uit den thermischen uitzettingscoëfficiënt en het soortelijk moleculair volume V_0 bij 4000° afgeleide sublimatie- en dampdruk-kromme, die tot aan het sublimatiepunt en tot niet al te lage temperaturen geldt.

$$\log p \text{ (atm.)} = -\frac{47120}{T} + 9.4 \text{ (zie fig. 1).}$$

Hieruit zou volgen:

T abs.	log p.	p in atm.
4000	— 2.38	0.0042
4500	— 1.23	0.059
5000	— 0.31	0.49
kpt 5200	— 0.01	1 atm.
(5500)	(0.41)	(2.6) { geëxtra-
(6000)	(1.02)	(10) { poleerd.

³⁶⁾ G. Holst, Physica 1, 379 (1921).

³⁷⁾ Z. Physik 19, 20 (1923). ³⁸⁾ Z. Physik 11, 71 (1922).

³⁹⁾ Compt. rend. 177, 316 (1922).

⁴⁰⁾ Privé mededeeling van Dr. Oosterhuis.

⁴¹⁾ Zie bij (37). Het is jammer dat J. en W. geen uitvoeriger mededeelingen doen o. a. over den aard van de gebruikte Koolstof (ongeprepareerd, geprepareerd of metallisch), de waargenomen gewichtsverliezen, enz. ⁴²⁾ Rec. trav. chim. 39, 647 (1920).

³³⁾ Daar door Kohn en Guckel geen dampspanningsformule gegeven wordt en zij een uitvoeriger mededeeling toezeggen, heb ik deze berekening op hun gegevens niet toegepast.

³⁴⁾ Z. anorg. allg. Chem. 132, 125 (1923).

³⁵⁾ E. Oosterhuis, Verh. Natuur- en Geneesk. Congr. 1917.

Het tripelpunt schat hij op 3900° , de kritische temperatuur op 7800° en den kritischen druk op 1500 atm. Van Laar tracht dan verder in samenhang met de proeven van Lummer het toestandsdiagram van koolstof verder uit te werken. Rekening houdende met de gegevens van Lummer omtrent het vloeibaar worden van de kool denkt hij zich nu de smeltlijn als in fig. 1 geteekend.

Zooals men ziet houdt hij alleen rekening met de getallen door Lummer in 1914 gepubliceerd. Afgezien van het feit, dat de kromme, die de waarden van Lummer in 1918 gegeven voorstelt in het zoo

hooge waarde van 8.8 cal. aan ⁴³⁾, dan vindt men voor

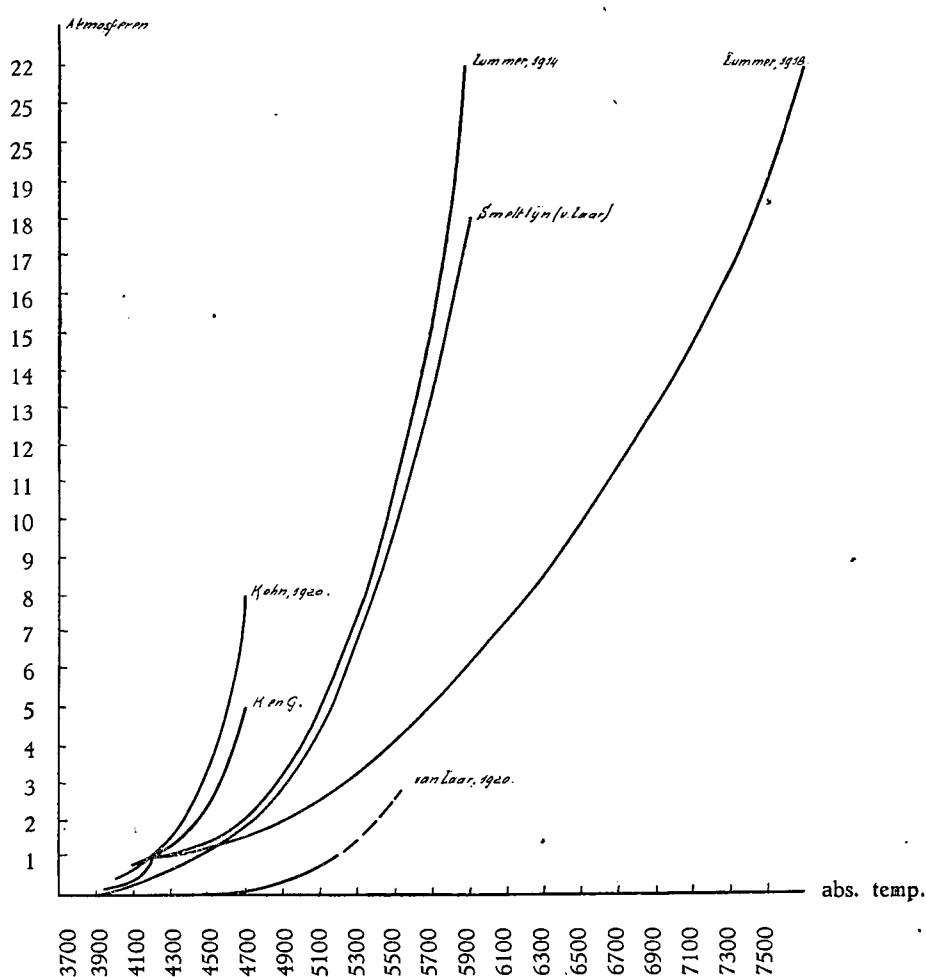
$$\frac{dt}{dp} = 460 = \frac{4130 (V_e - V_s) 10333}{427 \times 733},$$

waaruit volgt:

$$V_e - V_s = 3.375 \text{ M}^3.$$

De dichtheid van vloeibare koolstof zou dan 0.0003 bedragen. Zelfs wanneer men alleen met de waarden van Kohn rekening houdt en de smeltlijn dus naar links zou verschuiven, vindt men nog voor de dichtheid 0.0004.

Later heeft van Laar ⁴⁴⁾ zijn berekening herhaald, daarbij uitgaande van de uitzettingscoëfficiënt van



verkregen Liquidusgebied valt, komt men zoo toch tot een zeer abnormaal verloop der smeltkromme.

Van Laar rechtvaardigt dit door er op te wijzen, dat in de vergelijking van Clapeyron $\frac{dt}{dp} = \frac{T \Delta V}{Q}$, Q klein en T groot is en hij hoopt dat ΔV niet te klein is. Rekenen we dit echter na, dan komt men tot het besluit, dat men voor ΔV zeer onwaarschijnlijke waarden moet aannemen.

Bij 3900° is de druk 2.3 m.M. en

bij 4360° „ „ „ 1 atm.

$\frac{dt}{dp}$ is dus 460°.

Zij nu het volume van vaste kool $V_s \text{ M}^3$, en van vloeibare kool $V_e \text{ M}^3$ per Kilogram, nemen wij verder met Debye voor de atomaire smeltwarmte de

vloeibare koolstof, welke waarde eenige malen hoger berekend wordt dan voor vaste koolstof uit de metingen van Day en Sosman kan geëxtrapoleerd worden.

Zoodoende komt hij tot een geheel andere formule, welke in eenvoudige gedaante luidt:

$$\log p = -\frac{65140}{T} + 15.48.$$

Onlangs is nu van Laar door de metingen van Jedrzejewski en Wertenstein, weer op zijn vroegere formule teruggekomen ⁴⁵⁾, welke dus de juiste blijkt te zijn. Daar zij gebaseerd is op de aanname van

⁴³⁾ v. Weinberg, Zum Benzolproblem. Ber. 1919, 1501.

⁴⁴⁾ Die Zustandsgleichung von Gasen und Flüssigkeiten: L. Voss, Leipzig, 1924, pag. 292.

⁴⁵⁾ Rec. trav. chim. 43, 598 (1924) en Compt. rend. 178, 2250 (1924).

vaste koolstof tot temperaturen van 4000° , kan men hieruit omgekeerd een bewijs zien, dat ook de koolstof werkelijk tot die temperatuur vast is.

Zoolang echter alle metingen aan ongedefinieerd koolstofmateriaal worden uitgevoerd, blijven echter alle gegevens iets onbevredigends geven. Zooals toch bekend is, is koolstof geen eenduidig gedefinieerde stof, wij kennen ze in twee vormen, namelijk grafiet en amorf kool, welke laatste weliswaar door Debye⁴⁶⁾ met mikro-kristallijne grafiet identiek verklaard is, echter door een hernieuwd Röntgen-onderzoek van Asahara aan 34 koolsoorten weer als wel degelijk bestaande in eere is hersteld⁴⁷⁾.

Gewone gloeilampenkool is voor zoover mij bekend niet met Röntgenstralen onderzocht, wel weten we dat zij een negatieven temperatuurscoëfficiënt van de electrischen weerstand heeft, die door metalliseering (grafitiseering) volgens Whitney positief, dus metallisch kan worden gemaakt⁴⁸⁾.

Voor een nauwkeurige kennis van de sublimatie-kromme zouden volgens de methode van Langmuir eigenlijk allereerst metingen dienen te geschieden aan zeer zuiver grafiet, zooals dat door Pirani en Fehse⁴⁹⁾ is gemaakt, eerst daarna zouden metingen aan andere koolsoorten op haar plaats zijn⁵⁰⁾. Voorloopig schijnt het mij nog het beste te zijn in eerste benadering aan de formule van Jedrzejewski-Wertenstein-van Laar vast te houden; het smeltpunt van kool zou dan in ieder geval gelegen moeten zijn $> 4500^{\circ}$ en bij drukken > 1 atm. Waarschijnlijk is O. Ruff, welke kooldraden van $1\frac{1}{2}$ m.M. bij drukken van 1500—3000 atm. heeft doorgesmolten en daarbij „harte graphitische Schmelztropfen” aan de doorgesmolten einden waarnam, de eenigste geweest, die werkelijk vloeibaar geweest zijnde koolstof in handen heeft gehad⁵¹⁾. Samenvattend kunnen wij zeggen dat de uitspraak van Moissan, welke wij aan het hoofd van dit artikel plaatsten, nog altijd van kracht is; de proeven, welke voor het smelten van kool bij lagere drukken zouden pleiten, missen elken positieven bewijsgrond.

Sapiens nihil affirmat quod non probet!

Eindhoven, Juli 1924, Phys. Chem. Lab. der N.V. Philips Gloeilampenfabrieken.

338 : 622.338(44)

BRIEF UIT PARIJS.

III. De Fransche Chemische industrie. De vloeibare brandstoffen. Petroleum en zijn producten,

De petroleum heeft in de staathuishoudkunde van de XX^e eeuw een eerste plaats veroverd, wat de Amerikanen kort maar krachtig uitdrukken door de woorden „petroleum is king, not cotton”. Het is dan ook niet te verwonderen dat alle landen zoowel naar de beste wijze van gebruik hunner

ationale en koloniale hulpbronnen van vloeibare brandstof zoeken, als naar nieuwe bronnen.

In 1920 bereikte de wereldproductie van ruwe minerale olie een totaal van 97.571.526 tonnen, waarvan 65 % uit de Vereen. Staten van Amerika afkomstig was; dit deed Arrhenius in 1922 verklaren, dat op de basis van het toenmalige verbruik, de bekende petroleumterreinen der aarde in 15 jaren zouden zijn uitgeput, indien geen nieuwe bronnen werden ontdekt.

In 1923 leverden van een wereldproductie van 1.011.000.000 Amerik. barrels de Vereen. Staten 72.7 %, Mexico 14.8 %, Roemenië 11.1 %, Rusland 3.8 %, de Ind. Archipel 1.9 %, Britsch-Indië 0.7 %, Perzië 2.5 % en de overige landen 2.5 %. De Fransche productie bedroeg $\frac{1}{5500}$ van die der Vereenigde Staten.

In 1913 importeerde Frankrijk 1.982.674 hectoliters ruwe petroleum en leisteolie, 2.611.456 hectoliters geraffineerde olie, 2.444.284 hectoliters licht destillaat (benzine en dergel.) en 144.598.500 K.G. zware oliën en residu, welke importen tezamen een waarde van ongeveer 165 miljoen toenmalige francs vertegenwoordigden.

In 1916 werden geïmporteerd 484.817 hectoliters ruwe petroleum en leisteolie, 3.100.000 hectoliters geraffineerde olie, 4.641.478 hectoliters licht destillaat en 170.014.400 K.G. zware oliën en residu.

Tegenover dit verbruik was de productie van Frankrijk en zijn koloniën onbeteekenend en de invoer kwam voornamelijk uit de Vereen. Staten, Roemenië en Rusland. In den loop van den oorlog droegen Aziatische benzinesoorten (Sumatra, Borneo, Perzië) naast de Amerikaansche hun deel bij tot de voeding van de explosie-motoren der Fransche luchtvaart. In 1920 bedroeg het benzineverbruik in Frankrijk 6.340.109 hectoliters en de statistiek van den buitenlandschen handel in minerale olie wijst gedurende het 2^e kwartaal van 1924 een invoer aan van 210.174 ton ruwe en geraffineerde olie en destillaat met een waarde van 253.967.000 francs, benevens 102.053 ton zware olie en residu voor een waarde van 96.079.000 francs. Deze cijfers geven een beeld van de voortdurende stijging van het Fransche verbruik.

Het is evenwel interessant om vast te stellen, dat, waar de behoefte toenam, ook de Fransche productie merkbaar is gestegen en dat op aansporing der belanghebbende ministeries, van de Direction des Essences et Pétroles, van geleerde genootschappen als de Sté de Chimie Industrielle, het Comité scientifique du pétrole, van het petroleumlaboratorium te Straatsburg en van wetenschappelijke industrieelen, alle krachten samenwerken tot een vermeerdering der productie en tot nieuwe onderzoekingen.

Op het grondgebied in Europa voorzien de belangrijke afzettingen van Pechelbronn (Neder Rijn) voor een twintigste gedeelte in de Fransche behoefte, met een productie aan ruwe olie van 47255 tonnen in 1914, 54910 in 1920, 55575 in 1921, 70110 in 1922, 70695 in 1923 en ongetwijfeld met ongeveer 80000 ton in 1924.

Ook zijn verder op Fransch grondgebied onderzoekingen naar het voorkomen van petroleum ingesteld en petroleumhoudende terreinen aangetroffen in de Landes, Basses Pyrénées, Limagne, Gard,

⁴⁶⁾ Physik. Z. 18, 300 (1917).

⁴⁷⁾ Japan J. Chem. 1, 35 (1922).

⁴⁸⁾ W. Geiss, Z. Elektrochem. 28, 527 (1922).

⁴⁹⁾ Z. Elektrochem. 29, 168 (1923).

⁵⁰⁾ Vergelijk voor Wolfram: Fonda, Phys. Rev. 21, 343 (1923).

⁵¹⁾ Z. anorg. Chem. 99, 102 (1917), Zie ook Ludwik. Z. Elektrochem. 8, 273 (1902).

Jura, l'Hérault, Normandië, Gers enz.

Ook omtrent Algerië, Tunis, Marocco en Madagascar kan men in dezen goede verwachtingen hebben.

Over Pechelbronn sprak men reeds in de Middeleeuwen en in 1498 wees Jacob Wimpfling van Staaatsburg op het bijzonder karakter van de bron met bitumineus water te Lampertslock. Een over deze bronnen in de 16^e begonnen en in de 17^e eeuw voortgezette studie, bracht de graven van Hanau Lichtenberg er toe om in 1627 een eerste concessie te doen octrooieeren. De eerste concessionaris verzamelde de bovendrijvende vetlaag van de bron en verzond de stof in kleine vaten zelfs naar Holland. In oude werken kan men nog vinden, dat sommige Hollandsche scheepvaarders zich van deze olie bedienden om het bederf van het drinkwater tegen te gaan, door het water met een laagje der anti-septische vloeistof te bedekken.

In 1702 bestond er reeds een kleine petroleum-raffinaderij, maar het is eerst in 1734 dat Theophile Hoefel wetenschappelijk het voorkomen bestudeerde en in 1735 aan verschillende prospectors toestond om definitief de Elzasser petroleumindustrie te scheppen. De duur van de regelmatige exploitatie is dus thans reeds 189 jaren. In 1768 werd de concessie het eigendom der familie Le Bel, waarin ook Bousingault kwam, en in 1889 ging zij over aan de Elzasser Maatschappij „Pechelbronn Oelbergwerke”. Deze Maatschappij slaagde er in om in 15 jaren de oorspronkelijke productie met 75 % te vermeerderen; bedroeg toch oorspronkelijk de productie van 1843 tot 1866 gemiddeld per jaar 75.5 ton, van 1867 tot 1875 was zij 341.8 ton en van 1876 tot 1888 beliep zij: 873.2 ton per jaar.

In 1906 gingen de bronnen voor de som van 17 miljoen Mark over aan de Deutsche Maatschappij „Vereinigte Pechelbronner Oelbergwerke”, welke ze tot November 1918 exploiteerde. Op dien datum werd de concessie door het Fransche gouvernement onder sequester gesteld, en in Januari 1921 verpacht aan een Fransche Maatschappij, die den naam aannam van „Pechelbronn Société anonyme d'exploitations minières” en die met een kapitaal van 81 miljoen francs werkt.

De tegenwoordig geëxploiteerde bronnen zijn gelegen op ongeveer 30 KM. ten N. van Straatsburg, in de arrondissementen Wissembourg en Haguenau en volgen een lijn die Noord Oost—Zuid West is gericht, vrijwel evenwijdig aan den Rijn. De concessie's strekken zich uit over een oppervlakte van 44000 Hectaren en er bestaan meer dan 3500 boringen. Geologische bestudeering van dit voorkomen heeft aan het licht gebracht dat het wordt gevormd door sterk opeengedrongen zandafzettingen, verspreid over ondoordringbare kalk-leem lagen. Het zand bevat een emulsie van ruwe olie en zout water en bovendien nog gas. De ruwe olie heeft een S.G. tusschen 0.970 en 0.880.

De petroleum-exploitatie van Pechelbronn is karakteristiek, doordat twee methoden ter winning der ruwe olie er gecombineerd zijn, nl.: enerzijds boren en oppompen en daarnaast een speciale methode, genaamd die der putten en galerijen. Het pompen toch maakt het niet mogelijk om de olie geheel aan een laag te onttrekken. Op een gegeven oogenblik wordt namelijk de drukking van het gas onvoldoende om de olie naar het boorgat te persen

en de pomp geeft niets meer, of slechts weinig. In plaats van nu het werk op dat punt te staken, gelijk dit tot in 1917 gewoonte was, begint nu de exploitatie door middel van putten en galerijen, een der meest interessante bijzonderheden van de Elzasser industrie. Men graaft nl. putten en gangen midden in de lagen van het geïmpregneerde zand en verzamelt de uitsijpelende olie. De gangen vervullen hierbij de rol van draineerkanalen. De olie, voortgedrukt door een zeer zwakke drukking der nog ingesloten gassen, sijpelt langzaam uit en wordt in reservoirs verzameld, waaruit zij naar de oppervlakte wordt gepompt.

Zodoende slaagt men er in om nog een zeer belangrijke hoeveelheid bitumineuze vloeistof aan lagen te onttrekken, die door het pompen reeds uitgeput leken te zijn.

Uit een ton zand, die ongeveer 120 KG. ruwe olie bevat, verkrijgt men door pompen ongeveer 20 K.G. en door putten en gangen 50 KG. Zoo bedroeg b.v. de productie van gebied 1 door 14 boringen van 1887 tot 1917 78214 tonnen, terwijl sedert het aanleggen van putten in 1917 tot heden meer dan 100.000 tonnen opnieuw uit die boorgaten zijn verkregen. Vier putten zijn tegenwoordig te Pechelbronn in werking, met een lengte van ongeveer 22.000 M. ondergrondsche gangen, zich uitstrekende over een oppervlak van 12 tot 15 Hectaren.

Bij destillatie der ruwe lichte Elzasser oliën, van een S.G. van 0.875 tot 0.895 worden gemiddeld verkregen: 4 % benzine, 23 % petroleum, 10 % tusschenolie, 35 % verschillende smeeroïlen, 2 % paraffine en 26 % residu, teer en verlies. De hoedanigheid der paraffine is zeer opmerkelijk.

De totale productie van Pechelbronn, die 23.000 ton in 1900, 49584 ton in 1913, 49.054 ton in 1914 en 51.193 ton in 1918 bedroeg, is gestegen tot 54.910 t. in 1920 en 70.695 t. in 1923.

De maandelijksche productie der putten, welke in 1921 van 800 tot 900 ton bedroeg, bereikte in December 1923 een hoeveelheid van 4276 ton.

Tenslotte zal de productie van 1923 nog belangrijk worden overtroffen, zonder schade voor de bestaande bronnen, doordat nieuwe petroleumterreinen in de streek van Kunzenhausen zijn ontdekt, die 12.000 Liters per dag kunnen leveren. Het totaal van de onder handen zijnde werken doet een productie van 100.000 ton ruwe olie per jaar verwachten. Er is berekend dat van 1735 tot 1923 aan den ondergrond van de streek van Pechelbronn een totaal van 1.174.000 ton is onttrokken, terwijl de exploitatie door middel van putten en gangen veroorlooft, nog ongeveer 2 tot 3 maal meer er uit te winnen dan er door de gewone boring reeds aan onttrokken is.

Pechelbronn raffineert ook in zijn fabrieken van Billisheim, Soultz, Durrenbach en vooral Merkwiller-Pechelbronn en produceert benzine, petroleum voor verlichting, smeeroïlen, paraffine, teer (pek) en petroleumcokes. Nieuwe procédé's worden bestudeerd in het centrale laboratorium van Merkwiller, dat meer en meer een centrum van industriele studie wordt. De groote raffineerderij van Pechelbronn bevat 50 destilleerapparaten, waarvan 28 van 30 ton capaciteit elk, waarin 75 tot 95000 tonnen kunnen worden bewerkt. Deze maatschappij exploiteert ook een boor-afdeeling en wordt gecombineerd door een

handels- en transportorganisatie.

In Algiers hebben in het departement Oran de onderzoeken het beste resultaat gegeven. In 1912 produceerden de pompen te Ain Zeff, waar de putten reeds een diepte van 715 M. bereikten, in de eerste maanden van het jaar 1860 Hectoliters ruwe olie. In hetzelfde jaar werden een aantal concessies ingeschreven.

In 1914 gaf een spuitende bron te Tliouanet eenige tonnen per dag; de productie bereikte 1350 ton in 1917 en 1390 ton in 1923. De „S^{te} Algérienne des Pétroles de Tliouanet” heeft verschillende boorputten in werking in de streek van Messila en Medjilla en niet lang geleden is bij een boring op 102 M. een rijke laag aangeboord, die 2½ ton per dag gaf gedurende 6 maanden. De verkregen olie bevatte 30% benzine. De „S^{te} d'Études et de recherches et d'exploitation de pétrole en Algérie” verricht ook boringen.

Boringen van 1200 M. diepte, verspreid over petroleumhoudende terreinen van meer dan 120 K.M. uitgestrektheid, worden ondernomen in het Noorden van de Chéelif-vallei, in de bergen van Dahra.

Ook in het Regentschap Tunis belooft de bodem veel en verschillende streken zijn reeds het voorwerp van voortgezette exploitatie geweest.

Het deel van dit Regentschap, waarin petroleumhoudende lagen zijn gesignaleerd en vastgesteld, is in het algemeen begrensd door een halven cirkel, met Tunis als middelpunt, en in het N. beginnende bij Bizerta. De zone der belangrijkste vindplaatsen schijnt zich uit te strekken van het N.O. tot het Z.W. over een breedte van 30 tot 40 K.M. en een lengte van 150 K.M. Met de hand gegraven putten en later belangrijker onderzoeken, zijn uitgevoerd in de streken van Utique, Ain Rhebal en Khroumirie.

In Djebel Maina zijn kleine olieuitzweelingen ontdekt van een olietype als het Galicische, met een dichtheid van 0.884. In Djebel Bon Debhory komt een dergelijk uitsijpelen voor van 20 L. per uur; deze olie, geëmulgeerd met een groote hoeveelheid zout water, is dik en zwart en van een licht aromatischen geur; zij kan, met een dichtheid van 0.950, gerangschikt worden onder de olieën van het Russische type. Op een groot aantal plaatsen treft men bitumineuze rotsen aan, al of niet vergezeld van vloeibare stof. Dit voorkomen kan bestaan in insluitingen, in verbinding staande met bewegende petroleumbeddingen en later door chemische werking van sommige erosie-krachten vernield, of wel in leisteenachtige rotsen, doortrokken met koolwaterstoffen. Zoo bevinden zich te Djebel Kebbouck, op 15 K.M. ten O. van Kef, bitumineuze leigesteenten, die tot 60% vluchtige en condenseerbare stoffen bevatten; eenzelfde formatie is te Djebel Maïza aangetroffen.

Op verschillende punten, als Djebels Nahel, Agara, Bou Kornine in de streek van Krib, te Oued el Kebir en bij Maktar zijn teerachtige of bitumineuze kalkgesteenten, met insluitingen van olie in de kalk gevonden.

De „Cie. Minière Franco Tunisiene” en de „Sté. Franco Américaine des Pétroles” stellen onderzoeken in, waarvan moge worden opgemerkt, dat zonder wellicht de hoop te wettigen dat machtige petroleumvindplaatsen zullen worden ontdekt, zij

toch de aanwezigheid bewijzen van voldoende oliehoudende plaatsen, om een exploitatie loonend te maken.

In Marocco worden prospectorswerkzaamheden verricht in de streek van Taza en op de lijn Larache-Fez. Een boring in de streek van Fez heeft vele tonnen per dag opgeleverd.

Op Madagascar hebben belangrijke onderzoeken zekerheid gegeven omtrent de aanwezigheid van petroleum. Zoo komt in het Westelijk deel van het eiland, genaamd du Ramobé, in de richting Morasenobe en Bemelanza over honderden K.M. een exploiteerbaar olieveld aan de oppervlakte voor, bestaande uit zand en zandsteen doortrokken met koolwaterstoffen. De gemiddelde dikte van deze zandlagen uit de streek van Bemelanga bedraagt van 20 tot 40 M. en deze lagen zouden moeten worden beschouwd als overblijfselen van oude oliebeddingen, of als ontstaan door ondergrondse infiltraties; over deze hypothesen houden de specialisten interessante discussies. Wat den chemicus meer belang inboezemt, is, dat deze bitumineuze zanden gemiddeld 10 tot 15% koolwaterstoffen bevatten, welke industrieel er uit kunnen worden gewonnen. Sommige uitstroomingen van aardpek („pissasphalte”) hebben een gehalte van 98% aan oplosbare koolwaterstoffen, terwijl de hoeveelheid vrij aardpek op een tiende van de geïmpregneerde zanden kan worden geschat. Het geïmpregneerde zand heeft een calorische waarde van 1100 tot 1200 cal. en het aardpek een van 9525 cal. Destillatie van het aardpek en van het bitumineuze zand met oververhitten stoom bij 350° geeft opbrengsten van resp. 69.6 en 7% eener ruwe olie, van een spec. gew. in de buurt van 0.900. Fractionneering van deze olie geeft 5 tot 6% benzine, 16% petroleum, 55% vaselineolie, 18 tot 19% teer en 4% gas. De benzine, met een S. G. van 0.728, heeft een calorische waarde van 9440 cal. en de petroleum met een S. G. van 0.858, een van 11050 cal.

De wijze van exploitatie van dit voorkomen en de behandeling van de delfstof hebben in '23 en '24 in de „Société de Chimie Industrielle” aanleiding tot belangwekkende discussies gegeven; het lijkt echter niet mogelijk, alvorens een industriele proef van waarschijnlijk langen duur is genomen, om te beslissen welk der procedés het beste zal zijn, als b.v. droge destillatie, destillatie door oververhitten stoom of behandeling door oplosmiddelen of loogen, of wellicht nog andere. Ook de vraag hoe de delfstof, dan wel de er uit verkregen producten, zullen moeten worden getransporteerd, is een belangrijk punt voor de exploitatie, dat met zorg zal moeten worden bestudeerd.

De mogelijkheden en de verwachtingen zijn dusdanig, dat een maatschappij is gevormd en dat de Regeering, die in 1923 een commissie naar Madagascar zond, gemeend heeft het risico van toekomstige prospectors te moeten verminderen, door hen zoo nauwkeurig mogelijk te documenteeren met alle gegevens omtrent de waarde van de afzetting. Deze waarde is, volgens meening van allen, belangrijk, zelfs indien de geologen, hun meening baseerende op petrografische en tectonische bevindingen, al te voorbarig het bijna zekere bestaan van petroleumbekkens in den ondergrond van Madagascar zouden hebben aangenomen.

Uit bovenstaande korte mededeelingen blijkt wel, dat in Frankrijk een complete politiek ten opzichte van petroleum wordt gevolgd en dat de resultaten, vergeleken met die welke in 1913 zijn verkregen, zeker bemoedigend zijn. Deze pogingen worden verder ook voortgezet door het deelnemen van Fransche maatschappijen in de petroleumexploitatie van Polen, Galicië, Roemenië, Nederl.-Indië, Rusland, Mesopotamië e.a.

Daar elke industriële vooruitgang moet worden vooraf gegaan, gesteund en gecompleteerd door intellectuele inspanning van geleerden en ingenieurs, die ware stuwkrachten voor het sociale welzijn vormen, wordt dit jaar in November aan de Universiteit van Straatsburg een „Ecole nationale supérieure du pétrole et des combustibles liquides” geopend; in een volgenden brief zal over het onderwijs aldaar nog in details worden bericht.

Naast de Fransche petroleum-technici van universitaire of andere opleiding, waarvan de groote verdiensten hier zeker nog wel eens mogen worden genoemd, zal een groep van personen ontstaan die de werkzaamheden voortzetten, gevormd door de lessen der nieuwe school, waar in hoofdzaak geologie, exploitatie en chemie zullen worden onderwezen en die ook voor buitenlanders toegankelijk zal zijn.

Wat ook in werkelijkheid de altijd nog vrij onzekere limiet moge zijn, welke de geologen voor den wereldvoorraad meenen te moeten aannemen, zoo moet toch worden opgemerkt, dat Frankrijk met zijn industrieelen en geleerden de wetenschappelijk georganiseerde terreinonderzoekingen verveelvoudigt, de opbrengst der exploitaties vermeerdert, de physische en chemische methoden van behandeling der oliën verbetert, in één woord, door zijn eigen middelen en die zijner koloniën, zijn petroleum- en vloeibare brandstofprogramma tracht af te werken en aldus het zijne bijdraagt tot den wetenschappelijken en industrieelen vooruitgang van de wereld.

MAURICE DESCHIENS.

Paris.

664.162.4(73)

BRIEF UIT AMERIKA.

De toekomst der suikerindustrie.

Een grootsche titel voor zulk een korte mededeeling! En dan nog de inconsequentie, dat ik in het geheel niet van plan ben, om over de toekomst der suikerindustrie te schrijven, omdat ik daartoe totaal onbevoegd ben. De bedoeling van dezen brief is alleen te wijzen op een paar feiten, die voor de saccharoseproducenten van groote beteekenis kunnen zijn. Om maar direct met de deur in huis te vallen geef ik eerst de samenvatting van een gesprek met Dr. I. T. Bates, chef der suikerafdeeling van den Bureau of Standards in Washington, nl., dat men in staat is om op goedkoope wijze zuivere glukose en fructose te bereiden.

Over de productie der glukose is niet veel nieuws te vertellen. Hier in Amerika, waar men een overvloed van graanproducten heeft, bereidt men de glukose door hydrolyse met zoutzuur. Na enkele

bewerkingen verkrijgt men het zuiver in kristallen met een molecuul kristalwater. Wegens haar hooge voedingswaarde is de glukose natuurlijk een belangrijk artikel; en omdat ze veel minder zoet smaakt dan saccharose, kan men de monose in veel grootere concentraties toedienen.

Men is er nu in den Bureau of Standards ook in geslaagd, om op goedkoope wijze zuivere fructose te bereiden, en wel is de methode uitgewerkt door R. I. Jackson, C. G. Silsbee en M. J. Proffitt. Deze heeren zullen binnenkort hun werk publiceeren, zoodat ik (met hun verlof) met een korte uiteenzetting zal volstaan. Als uitgangsstof dient de knol van de Jerûsalem artichoke. Deze plant kan op goedkoope wijze worden verbouwd en heeft o.a. het voordeel zich aan verschillend klimaat en grond aan te passen (waarschijnlijk zal ze dus ook in ons land wel kunnen worden gekweekt). De knollen bevatten na inversie 10.7 tot 12.4 % fructose. Het door diffusie uit de knollen verkregen sap wordt met zooveel zwavelzuur bedield tot de concentratie ongeveer 0.2 N is en daarna gedurende 30 minuten op 70° verwarmd. Het zuur wordt met kalk geneutraliseerd (pH van 7.5 tot 8.0), waarna de vloeistof wordt gefiltreerd. Men heeft hier het voordeel, dat de inversie en de zuivering direct achter elkaar geschieden, zonder een bijzondere technische manipulatie toe te passen. Het filtraat bevat de fructose in een zuiverheidstoestand van 60 %. Het wordt nu op een bijzondere manier met kalk behandeld en wel zoo, dat sap en kalk in kleine en ongeveer aequivalente hoeveelheden in het reactievat te zamen komen. Op deze wijze krijgt men een korrelig praecipitaat van calciumfructosaat, dat gemakkelijk door filtratie kan worden verzameld. Het neerslag bevat ongeveer 85 % van de fructose in het oorspronkelijke sap. Na carbonatie van het neerslag krijgt men fructose met een reinheidsfactor van 94 %.

Het groote voordeel der verdere zuivering is nu, dat men voor de omkristallisatie water als oplosmiddel gebruikt, terwijl men vroeger daarvoor dure organische vloeistoffen gebruikte. 80—85 % van de fructose kan men na de omkristallisatie in zuiveren vorm verkrijgen. Ook is het mogelijk de melasse met succes opnieuw te verwerken.

We hebben dus nu methoden, om op een voordeelige manier zuivere glukose en fructose in het groot te bereiden. Wegens de groote praktische voordeelen dezer suikers is het best mogelijk, dat de rietsuiker op den duur door de beide monosen geheel of gedeeltelijk wordt verdrongen. Althans, dit is de meening van Dr. Bates. Hij sprak er in dezen geest over met één der grootste beetwortelsuikerfabrikanten van Amerika. Deze vertelde hem later, dat de mededeeling hem heel wat nachtmerries had bezorgd. De Hollandsche suikerfabrikanten zullen daarvoor wel te flegmatiek zijn en het is ook mijn bedoeling niet, hen onaangename gemoedsstemmingen te bezorgen. Ik geloof echter, dat de resultaten, in den Bureau of Standards verkregen, voor hen belangrijk genoeg zijn om er eenige aandacht aan te besteden.

I. M. KOLTHOFF.

Washington, 23 Oct. 1924.

543.2:612.111.45
HAEMOLYSE ALS MIDDEL TOT HET AAN-
TOONEN VAN DE AANWEZIGHEID VAN
AAN MELK TOEGEVOEGD WATER

door

M. J. N. SCHUURSMA.

In de tabel, opgenomen op blz 367, zijn eenige fouten ingeslopen. Daarom wordt zij hier nog eens afgedrukt.

Verklaring: H = haemolyse, + = haemolyse, — = geen haemolyse, d = in duplo. (Alleen in enkele gevallen is de intensiteit van de kleur door het teken ± of ++ aangeduid), Δ = vriespuntsdepressie, z = zuurgraad, Ld° = lactodensimetergraden, v = vetgehalte, D.v.v. = vetvrije droogrest (berekend), sed. = sediment volgens Trommsdorff.

Proef- reeks.	No.	H	Δ	Z	Ld°	V	D.v.v.	sed.	Serum	
									s.g.	refractie.
A	10	+ d.	0.47	5.7	26.9	3.1	7.35	—	1.0250	1.3412
	12	+ d.	0.41	5.6	23.5	2.6	6.41	—	1.0210	1.3402
	33	+	0.43	5.6	25.8	2.5	6.97	—	1.0226	1.3411
	37	+	0.46	6.6	28.5	3.2	7.75	—	1.0252	1.3419
	55	+	0.42	5.3	24.4	2.8	—	—	1.0222	1.3413
	93	+	0.45	5.5	26.8	2.7	7.25	—	1.0237	1.3414
	95	+	0.45	5.0	26.9	3.6	7.43	—	1.0240	1.3419
	96	+	0.47	5.4	28.6	2.9	7.72	—	1.0255	1.3422
	102	+	0.45	5.5	25.8	3.0	7.05	—	1.0234	1.3414
	10	+	0.51	7.4	31.2	3.4	8.45	0.2	—	—
B	23	+	0.33	5.8	19.7	2.1	5.38	0.2	—	—
	68	+	0.52	6.6	29.8	2.9	8.01	0.2	—	—
	38	+	0.50	6.6	29.6	2.1	—	—	1.0262	1.3430
	40	+	0.47	6.6	—	2.6	—	—	1.0250	1.3422
	41	+	0.47	6.0	—	2.5	—	—	1.0258	1.3426
C	27	—	0.55	7.0	32.1	3.0	8.60	—	—	—
	39	+	0.48	5.8	27.4	2.3	7.32	—	—	—
	Stal- monster	—	0.54	—	—	—	—	—	—	—
D	13	+ d.	0.49 ^s	7.8	30.8	4.5	8.53	—	—	—
	32	—	0.52 ^s	7.4	31.8	2.8	8.49	—	—	—
	67	—	0.54 ^s	7.0	33.2	2.4	8.77	—	—	—
	90	—	0.54 ^s	8.2	31.4	4.4	8.67	—	—	—
	110	—	0.53 ^s	7.0	32.2	3.9	8.77	—	—	—
E	158	+++	0.15 ^s	—	—	—	—	—	—	—
	28	+	0.51	7.4	28.7	5.5	8.18	—	—	—
	34	+	0.44	6.2	27.8	3.1	7.56	—	—	—
F	43	+	0.37	4.2	22.0	2.6	6.03	—	—	—
	22	+	0.40	5.6	23.8	2.5	6.47	—	—	—
	37	±	0.47	8.2	28.9	3.1	7.84	—	—	—
	127	+	0.45	5.0	22.4	7.6	6.98	—	—	—
	129	+	0.47	5.8	27.7	1.5	7.27	—	—	—
	164	+	0.46	5.8	28.3	2.9	7.65	—	—	—
	102	—	0.53	6.6	34.8	4.1	9.45	—	—	—
	165	+	0.40	6.0	25.0	2.2	6.71	—	—	—
	153	±	0.51	—	27.7	2.9	7.50	—	—	—
	119	—	0.54	—	28.8	6.9	8.45	—	—	—
G	105	+	0.46	—	26.9	3.9	7.48	—	—	—
	46	+	0.34	—	21.8	3.0	6.05	—	—	—
	67	—	0.56	6.6	32.6	5.0	9.06	—	—	—
	20	+	0.47	6.6	—	2.6	—	—	1.0248	1.3423
	BD	+	0.46	—	25.4	—	—	—	—	—
	6	+	0.49	—	27.7	—	—	—	—	—
	BE	4	+ d.	0.51	6.0	27.7	3.0	—	—	—
	5	+ d.	0.42	5.0	24.2	2.3	—	—	—	—
	27	—	0.55	—	—	—	—	—	—	—

Breda, Warenkeuringsdienst, Oct. 1914.

BOEKAANKONDIGINGEN.

54 + 544(0711)

A Course in General Chemistry including an Introduction to Qualitative Analysis for Use in Colleges, by William C. Bray and Wendell M. Latimer; New-York, The Macmillan Company, 1923; 148 bladz.

Het boek behandelt den cursus der algemeene chemie, gedoceerd aan de Universiteit van Californië gedurende 1921—1923 en is hiertoe verdeeld in 52 lessen. Elke les begint met een stukje theorie en naar aanleiding van het beschrevene worden aan den student verschillende problemen ter oplossing aangeboden, welke met die theorie verband houden. Bovendien worden in elke les een serie proeven ter uitvoering opgegeven en zoodoende de theorie aan de praktijk getoetst. In hoofdzaak wordt de aandacht gewijd aan de proeven, terwijl voor een uitgebreidere theoretische kennis verwezen wordt naar Hildebrands „Principles of Chemistry”. Na afloop van elke proef moet de student de bereikte resultaten toonen aan den assistent en tevens het hoe en waarom uitleggen, alvorens met de oefeningen verder te mogen gaan. Juist dit voortdurend contact tusschen student en assistent maakt het eerstgenoemde mogelijk, om alle in dit boek gestelde vragen met succes te beantwoorden, waar dit anders zeer zeker met moeilijkheden gepaard zou gaan, gezien het feit dat de vragen over het algemeen te gecompliceerd zijn voor eerste jaars studenten.

De 52 lessen zijn verdeeld in 5 afdeelingen: 1. Gewichtsbetrekkingen in chemische reacties. 2. Ionentheorie, omkeerbare reacties en hun evenwicht. 3. en 4. Ionenreacties. 5. Qualitatieve analyse.

Bij de ionenreacties worden o.a. die van Mg, Ba, Sr, As, Sb, Ni en Co totaal niet genoemd. Ook het hoofdstuk qualitatieve analyse is hoogst onvolledig, hetgeen de schrijver zelf toegeeft.

Het boek is voor eerste jaars studenten wel een goede oefenschool, maar is over het geheel weinig overzichtelijk.

P. H. A. van Aken.

* * *

547(075)

A. Bernthsen, Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie; 16 Aufl., Vieweg, Braunschweig, 1924; 662 blz. + 36 blz. register, Prijs gebonden M. 12.

Het is een genoegen hier weer eens de aandacht te kunnen vestigen op het bekende leerboek van Bernthsen. In dezen geheel nieuw bewerkten druk zijn alle nieuwere bijzonderheden omtrent de behandelde stof, die in den vorigen druk in een aanhangsel ondergebracht moesten worden, in den tekst verwerkt en voor zoover noodig opnieuw verbeterd en uitgebreid. Na een beknopte, doch zeer lezenswaardige algemeene inleiding worden de organische verbindingen klassegewijs besproken en van elke klasse de meest belangrijke representanten naar voren gebracht, waarbij literatuur-verwijzingen een dieper gaande studie vergemakkelijken. Inhoud en uitvoering maken dit werk den prijs zeer zeker waard.

H. D. Muller.

* * *

54:61(075)

Manual of Chemistry, A Textbook specially adapted for Students of Medicine, Pharmacy and Dentistry by W. Simon, Ph. D., M. D., Late Professor of Chemistry in the College of Physicians and Surgeons of Baltimore, and in the Baltimore College of Dental Surgery and D. Base, Ph. D., Formerly Professor of Chemistry in the Maryland College of Pharmacy; Twelfth Edition, 667 pages; Lea and Febiger, Philadelphia and New-York, 1923. Price \$ 5.00.

Een Amerikaansch boek, dat blijkens het verschijnen van een twaalfden druk veel wordt gebruikt. Die be-

langstelling is wel verklaarbaar: de indeeling van de stof is overzichtelijk, de beschrijving beknopt en gemakkelijk leesbaar. In enkele opzichten onderscheidt het boek zich van soortgelijke werken. Vooreerst behandelt het de heele scheikunde, dus ook de analytische en preparatieve; het is dus studieboek en laboratoriumhandleiding tegelijk. Verder treft men talrijke platen aan met nabootsing van de kleur van neerslagen, die men in de kwalitatieve analyse tegenkomt. Het nut hiervan komt mij gering voor. Opmerkelijk is ook het bijna volledig ontbreken van wiskundige formuleering der wetten. Onder organische chemie worden de vergiften en de uit medisch oogpunt belangrijke verbindingen vrij uitvoerig besproken. Opvallend is nog, dat voor het 3 blz. groote hoofdstukje in dit elementaire leerboek over de pH vreemde hulp moest worden ingeroepen. Dit is wel vergaande specialisatie! Als samenvatting van deze bespreking kan ik vaststellen, dat het boek voor medische en andere studenten wel aan te bevelen is.

G. van der Lee.

* * *

T. B. Wood, Animal Nutrition. Editorial offices, Burlington House, Cambridge, 1924, 226 p., 4/6 sh.

Zooals de schrijver zelf in zijn voorwoord zegt, was het niet de bedoeling een volledig inzicht te geven in de dierlijke voeding. Dit is ook zoo; het werkje (klein formaat) is dan ook geenszins te vergelijken met werken als van Kellner, Morrison of Armsby. Het is meer een zeer beknopt overzicht van de voedingsleer en de voederstoffen, „a connected and intelligible story”, waarbij echter alles betreffende de nieuwere inzichten, ook de vitaminen, wordt aangestipt en vooral de nieuwere Amerikaanse inzichten en onderzoeken (Armsby) een plaats vinden. Het komt mij voor dat de schrijver hierin goed is geslaagd, alhoewel het werk der Skandinaviërs wordt gemist. Dat bij de bespreking der verschillende voederstoffen plaats ingeruimd is voor de gewone analysemethoden, acht ik met het oog op de geheele opzet van het werkje minder juist gezien en weglating daarvan had aan meerdere uitgebreidheid over de productiewaarde, de netto-energie enz. der voedermiddelen ten goede kunnen komen. Toch lijkt mij dit boekje zeer aanbevelenswaardig.

J. C. de Ruijter de Wildt.

* * *

543:544.0023(022)

Dr. Robert Strauss, Die Wertbestimmung der Chemikalien, nebst Nachweis und Bestimmung von Verunreinigungen und Beimischungen. Matthäus Bohlmann, Verlagsanstalt Meissen. 1923. 129 bldz.

Zooals de Schr. in zijn voorwoord mededeelt, is dit werkje eene verbetering en uitbreiding van zijn vroeger uitgegeven „Verunreinigungen und Verfälschungen von Chemikalien”. Schr. denkt zich nu het boekje meer voor vakkundigen geschreven dan vroeger het geval was, en als een „Auswahl” van de meer eenvoudiger, gemakkelijk uitvoerbare onderzoeksmethoden der voornaamste anorganische en organische chemicaliën.

Ongetwijfeld heeft daardoor het boekje in waarde gewonnen en het bewijst in velerlei opzicht goede diensten, doch het maakt de principiele fout, dat in de meeste gevallen niet aangegeven is, in hoeveel van de te onderzoeken stof en met hoeveel reagens eene verontreiniging niet aangetoond mag kunnen worden. Daardoor komt m. i. het boekje achter te staan bij de reeds bestaande van Krauch, Biechele, Merck. Verder wordt de „Reinheitsprüfung” voor de verschillende zuiverheidsgraden van handelschemicaliën in één adem behandeld. Bij de „Wertbestimmung” zou het gemakkelijk zijn de uitwerking van éene methode in haar geheel aan te treffen.

Op pag. 1 staat bij acetaldehyd 25 cc. n. Silberlösung. Dit zal wel $\frac{1}{10}$ n. moeten zijn. Op pag. 8 wordt voor de bepaling van de gemakkelijk oxydeerbare stoffen in alcohol de ontkleuringsstijd van permanganaat aangegeven,

waarbij „Weinsprite” 30 min., Primasprite 15 min., Feinsprite minstens 1 min. voor de ontkleurings noodig hebben. Dit zal wel in omgekeerde volgorde moeten zijn.

Hier en daar wordt bij titraties de indicator niet vermeld. Hier en daar eischt de waardebepaling en het onderzoek op zuiverheid eenige herziening, bijv. bij: Bletoxyd, Chlorkalk, Kaliumferricyanid (ook onderzoek op ferro), Quecksilberchlorür (betere reactie op chloride), Quecksilbercyanid (methode van Rupp voor de quantitative bepaling van cyanide en oxycyanide is beter), Traubenzucker (titratie volgens N. Schoorl is beter en gemakkelijker), Kaliumpermanganat (titratie met joodkalium en thio is gemakkelijker, dan met Mohr's zout).

Er komen nogal veel drukfouten voor, die aan de waarde van het boek niet veel afdoen, maar bij zorgvuldige correctie wel vermeden hadden kunnen worden.

A. W. van der Haar.

* * *

547.66(022)

E. Frankland Armstrong, D. Sc., M. D., F. R. S., F. I. C.; The Simple Carbohydrates and the Glucosides (Monographs of Biochemistry) 4e druk; Longmans, Green & Co., London, 1924; 293 pp.

Er is op het einde der vorige eeuw wel beweerd, dat de organische scheikunde, na hare triomphen op het gebied der synthetische kleurstoffen, der alcaloiden en der suikers op een dood spoor gekomen was en langzamerhand in een soort van formalisme zou verstarren. Na het eerste kwartaal van de twintigste eeuw zullen weinigen die meening meer toegedaan zijn; deze monographie is wederom een sprekend bewijs van de groote intensiteit, waarmee de organische chemie zich ontwikkelt.

Er liggen tusschen dezen vierden en den eersten druk van dit werk slechts een tiental jaren en hoewel de opzet hetzelfde is gebleven, is er op dit gebied zoo vruchtbaar gewerkt, dat bijna alle hoofdstukken geheel zijn gewijzigd. Dit boekje is tevens een aanwijzing, dat de organische chemie eenigermate teruggekeerd is tot de bron, waaruit ze is ontsproten en weer voeling is gaan houden met de studie van het levend organisme, een hereeniging, die zoowel haar als de biologie zeer ten goede komt.

In het eerste hoofdstuk worden de glucose en hare belangrijkste omzettingenproducten besproken; daarna volgt een zeer instructief hoofdstuk over de stereo-isomerie van deze suiker, gevolgd door een tweetal over de eigenschappen van de andere monosacchariden. De drie volgende hoofdstukken zijn gewijd aan de polysacchariden, waarbij de rijke Engelsche literatuur wel volledig verwerkt is. De resterende hoofdstukken VIII—XI behandelen de biochemie van de suikers.

In 't algemeen gesproken is het een uitnemend werk, dat den stand onzer kennis op beknopte en duidelijke wijze weergeeft, wel te verstaan voor degenen, die geen vreemdelingen zijn op dit terrein. Het is „organisch” georiënteerd, het resultaat van fysisch-chemische onderzoeken wordt wel meegedeeld, maar de auteur gaat er nergens op in.

Overigens is de literatuur tot het einde van 1923 vrij volledig verwerkt, de bibliographie aan het eind van het boek, twee-en-veertig pagina kleinen druk omvattend, legt hiervan een welsprekende getuigenis af.

Het is ook zeker geen geringe verdienste, dat de onderwerpen kritisch behandeld zijn, zoodat in alle gevallen, waar meningsverschillen bestaan, deze soms vrij uitvoerig tegenover elkander worden gesteld. Zoo wordt er door den auteur in de paragraaf over het rotatievermogen van de α - en β -suikers, waarin de regels van Hudson besproken worden, op gewezen, dat bij toepassing van de hypothese der optische superpositie er tusschen de berekende en de gevonden rotaties somtijds aanzienlijke verschillen bestaan, zoodat deze hypothese „zijn grenzen heeft”, d.w.z. niet deugt of niet goed is toegepast. Ook de onzekerheid van de samenstelling der acetonverbindingen

en de daaruit getrokken conclusies, al worden daarbij een paar belangrijke verhandelingen over het hoofd gezien, wordt scherp naar voren gebracht.

Dat een enkele maal een „slip of the pen” plaats gevonden heeft, is niet te verwonderen. Zoo wordt op pag. 45, bij de behandeling van de structuur der α - en β -glucose het resultaat van de toepassing der boorzuurmethode, naar aanleiding van een onderzoek van Irvine en Steele, „not free from criticism” verklaard, terwijl op de volgende pagina de verhandeling genoemd wordt, waarin deze kritiek aan de hand van het experiment geheel ontzenuwd wordt.

Ten einde beknopt te blijven moest het biochemisch gedeelte wel wat los van samenhang zijn: het behandelde is overigens goed verzorgd. Voor den eersten maal is voldoende aandacht geschonken aan de onderzoeken van ter Meulen over de glucoside-splitsing, al mocht het fundamentele van dit werk tegenover de onderzoeken van Bourquelot wel wat meer op den voorgrond geschoven zijn. Het hoofdstuk over de natuurlijke glucosiden lijkt mij van dit gedeelte het best geslaagd, vermoedelijk omdat de chemicus hierin meer aan het woord is dan de bioloog.

Resumeerende is het een werk, dat in geen chemische en biologische bibliotheek van eenige beteekenis mag gemist worden.

J. Böeseken.

* * *

5(023)

W. C. Dampier Whetham, M. A.; F. R. S. Matter and change: an Introduction to Physical and Chemical Science. At the University Press, Cambridge.

Zoals op den omslag van dit keurig verzorgde boekje vermeld wordt geeft het: a short and simple statement of the methods and results of modern physical and chemical science. De heele chemie en natuurkunde, astronomie en mechanica in vogelvucht; een kaleidoscoop van aardige, korte overzichten; bijzonder geslaagd en van een goed soort populariteit zijn bijv. de hoofdstukjes over de Relativiteit en over de Planck'sche constante. Alles is met de meest elementaire schoolwiskunde afgeleid of, althans aangeduid. Het boekje is vrijwel bij: 't Hafnium staat vermeld, maar 't Noorderlicht moet het nog zonder Vegard doen. En in 't kapittel „Astrophysica” mocht naast De Sitter toch ook wel Kapteyn genoemd worden.

Alleen de atoomstructuur wordt ietwat vreemd behandeld: de zin op pg. 21, dat 't atoomnummer „gives the number of positively electric hydrogen units in the nucleus” is nog goed te praten als 't aantal protonen, dat niet door kern-electronen geneutraliseerd wordt. Maar op pg. 233 wordt gesproken van 't atoomnummer N in den zin: nucleus containing N positive units, bound together by a certain number of negative electrons” en dit kan niet door den beugel.

W. J. A. Jongkees.

* * *

547.65(022)

Fortschritte der Chemie, Physik und physikalischen Chemie, herausgegeben von Prof. Dr. A. Eucken, Breslau. Band 18 Heft 2. Ueber die Bildung von Chinon-imiden und Phenoxazonen aus o-Aminophenolen; nach Versuchen von E. Mürbe, K. Saurwein, G. Deines u. J. Schornstein (aus dem Chemischen Institut der Univ. Marburg) von K. v. Auwers. Berlin, Verl. Gebr. Borntraeger, 1924, 45 pag.

De hier aangekondigde aflevering der „Fortschritte” bevat een theoretisch gedeelte, waarin een overzicht van de tot nu toe verkregen resultaten gegeven wordt, en een experimenteel gedeelte bestaande uit een uittreksel uit de dissertaties van: E. Mürbe, K. Saurwein, G. Deines en J. Schornstein. Achtereenvolgens worden behandeld: Versuche mit Derivaten des sym. m-Xylenols; mit Derivaten des Hemellithenols und Isopseudocumenols; mit

Chlor- und Brom-Derivaten des o-Aminophenols; über Derivate des Phenols mit negativen Substituenten; mit Derivaten des o-Kresols; mit Derivaten von Xylenolen; Verschiedenes.

P. J. Montagne.

* * *

662.761(021)

Die Gaserzeuger. Handbuch der Gaserei mit und ohne Nebenproduktengewinnung von Dipl.-Ing. H. R. Frenkler. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1923, 378 blz.

In de vakliteratuur over de gasindustrie zijn reeds vele verschillende goede boekwerken te vinden. Tot nog toe misten we echter een goede overzichtelijke behandeling van de „vergassingssystemen”.

Het boek van bovenaangehaalden schrijver lijkt me daarom zoo welkom omdat 't werkelijk in een lang gevoelde behoefte voorziet. Het is geschreven door iemand, die al 17 jaar op dit speciale gebied werkzaam is; niet alleen het technische gedeelte van de verschillende toestellen is daardoor uitvoerig behandeld, maar ook aan den chemischen grondslag van de verschillende „vergassingssystemen” is werkelijk de noodige aandacht geschonken. Het boek heeft niet alleen technische maar ook wetenschappelijke beteekenis, gezien ook de vele uitgebreide literatuurverwijzingen.

De schrijver heeft getracht het boek zoo volledig mogelijk te maken door zoo goed als alle systemen te behandelen. De indeeling van de stof is zeer overzichtelijk en verschillende teekeningen verduidelijken den tekst. Zooals alle boeken op gasgebied, is ook dit gekenmerkt door een behandeling van de verschillende brandstoffen; ook de nieuwe theoriën van Fischer zijn hierin vermeld.

De techniek van het vergassen van brandstoffen maakt niet alleen van de gasindustrie een belangrijk deel uit, maar ook in vele andere chemische bedrijven vindt het zijn toepassing.

Aan allen, die in dezen tak van industrie werkzaam zijn, kan ik dit boek ten zeerste aanbevelen.

J. W. Meuser Bourgognion.

* * *

676(022)

Ratgeber für den Betrieb von Papier-, Pappen-, Zellulose-, Holzstoff-, und Strohstoff-fabrikanten. Von Direktor U. Kirchner. Verl. Güttinger-Staib, Biberach-Risz. G. M. 8.—.

Dit boek bevat vele kostbare gegevens op overzichtelijke wijze gerangschikt, en menigen nuttigen wenk, maar wordt ontsierd door meer dan één oppervlakkigheid, hier en daar zelfs door een onjuistheid. Op blz. 219 b.v. wordt verteld dat Mitscherlichstof vooral geschikt is voor imitatie-perkamentpapier, terwijl op blz. 336 hiervoor „festester Ritter-Kellner Stoff” wordt aanbevolen! Wie den laatsten raad opvolgt, zal er veel plezier van beleven. Op blz. 244 staat dat men cellulose het beste bleekt bij 40° C. en hooger, terwijl men reeds bij 38—40° een merkbare aantasting van de vezel krijgt, waarom moderne bleekerijen bij lage temperatuur, en groote stofdichtheid bleeken, en daarmee een lager chloorkalkverbruik en kleiner vezelverlies bereiken.

De conclusie is, dat men beter den ouden naam „Hilfsbuch für den Maschinenführer” had kunnen handhaven; de tegenwoordige titel wekt verwachtingen, die door den inhoud niet verwezenlijkt worden. Een „Ratgeber” voor een cellulose-fabriek b.v. maakt er zich met 18 blz. wat erg gemakkelijk af, terwijl het kookproces zeer onvolledig en gedeeltelijk verkeerd wordt beschreven.

B. H. Moerbeek.

CHEMISCHE KRINGEN.

Leidsche Chemische Kring. Vergadering op Dinsdag 11 Nov., des avonds te 8 uur, in het organ.-chem. lab. der Univ., Hugo de Grootstraat. Spreker: Dr. L. P. Krantz. Onderwerp: Het vuile Leidsche grachtwater.

* *

Rotterdamsche Chemische Kring. Vergadering op Maandag 13 October. De gewone jaarverslagen worden uitgebracht, waarna in de plaats van de aftredende bestuursleden gekozen werden de heeren J. A. Emmens en D. A. Kampschreur.

Het bestuur is dus als volgt samengesteld: Dr. S. S. Cohen, Voorzitter, Dr. W. van Rijn, Secretaris, J. A. Emmens, Penningmeester en Ir. D. A. Kampschreur.

Daarna sprak Dr. J. A. C. de Waal over „Chemische werkzaamheid en Octrooiwet”. Spreker stond stil bij verschillende voorbeelden van gevallen, waarin octrooi gevraagd, verleend en gewijzigd werd en vertelde op onderhoudende wijze van zijne rijke ervaringen op dit gebied. Uit den aard der zaak leende het onderwerp zich moeilijk tot een referaat, echter kan vermeld worden, dat de voordracht tot het einde met de grootste aandacht gevolgd werd.

In de vergadering op Maandag 10 November, des avonds te 8 uur, in het Gebouw der H.B.S. aan den 's-Gravendijkwal, zal Dr. W. van Rijn spreken over „Eenige grepen uit de ontwikkeling der Stereochemie”.

PERSONALIA, ENZ.

Dr. F. C. Gerretsen, directeur van de microbiologische afdeling van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen, is tot wederopzeggens toegelaten als privaat-docent in de faculteit der wis- en natuurkunde aan de Universiteit te Groningen, om onderwijs te geven in de microbiologie.

* *

Dr. P. Terpstra, toegelaten als privaat-docent in de faculteit der wis- en natuurkunde aan de Universiteit te Groningen, om onderwijs te geven in de geometrische en physische kristallografie, heeft zijn colleges geopend met een openbare les over de theorie der kristalstructuur.

* *

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het candidaalexamen wis- en natuurkunde K. Mej. R. Hoedemaker, en voor het candidaalexamen wis- en natuurkunde F. de Heer M. van Ede.

* *

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn bevorderd tot apotheker de dames L. M. Padt en B. van Thijn en de Heer G. A. Wetselaar. Voor het doctoraal examen wis- en natuurkunde (hoofdvak pharmacie) zijn geslaagd de Heer J. Kok (bijvak: biochemie), cum laude en de dames E. A. M. Peters (bijvakken: biochemie en microbiologie), C. E. Hekket (bijvak: biochemie) en W. B. van de Stadt (bijvakken: biochemie en electrochemie).

* *

Indertijd vestigden wij de aandacht op de verhandeling van Ir. B. Wigersma over „Gas- en elektrische verwarming voor schoollokalen”, verschenen in het Polytechn. Weekblad. Sedert schreef Ir. Wigersma over hetzelfde onderwerp in het tijdschrift Sterkstroom, welks administratie ('s-Gravenhage, Amalia van Solmsstraat 2-4) overdrukjes in den handel bracht. Men zij hierbij ook gewezen op de discussie over deze quaestie in laatstgenoemd tijdschrift, o.a. in No. 21.

* *

In de gewone vergadering der leden van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam, op 3 November 1924, sprak Prof. Dr. P. E. Verkade over „Nieuwe techniek der calorische metingen”.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

W. Wessel, De begrippen „Werkwijze”, „Stof” en „Voortbrengsel” in het Nederlandsch octrooirecht; Waltman Jr., Delft, 1924; 116 blz.

W. Mindt, Das Probeglas; Köhn, Schweidnitz, 16 blz.

A. Corvisy, Théorie quantique des Spectres, la Relativité; Hermann, Paris, 1924; 233 blz.

H. Zlamal, Das Verhältnis der Einsteinschen Relativitätstheorie zur exakten Naturforschung, 1. Heft: Die Phänomenalistische und die Sophistische Auffassung und Bedeutung der Relativitätstheorie; Braumüller, Wien, 1924; 49 blz.

J. Fritsch, Éléments de Chimie Industrielle; Desforges, Paris, 1925; 341 blz.

L. Wolf, Grundzüge der anorganischen Chemie; Deuticke, Wien, 1924; 231 blz.

H. Klut, Trink- und Brauchwasser; Urban und Schwarzenberg, Berlin, 1924; 129 blz.

H. Jeffreys, The Earth; Univ. Press, Cambridge, 1924; 278 blz.

G. Cohn, Die Riechstoffe; Vieweg, Braunschweig, 1924; 216 blz.

K. A. Henniger, Vorbereitender Lehrgang der Chemie in Verbindung mit Mineralogie; Teubner, Leipzig, 1924; 87 blz.

Merck's Reagenzien-Verzeichnis, 1924; 656 blz.

S. J. Hickson, An Introduction to the Study of Recent Corals; Longmans Green, London, 1924; 257 blz.

P. E. Spielmann, The Constituents of Coal Tars; Longmans Green, London, 1924; 219 blz.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Sedert ongeveer een half jaar bevinden zich in het bezit van het Laboratorium der N.V. Vereenigde Zeepfabrieken te Zwijndrecht de volgende werkjes:

Publication No. 63 (Fascicule No. 16a), Publication No. 25 (Fascicule No. 30) en Publication No. 25 (Fascicule No. 33) van het Institut International de Bibliographie. Index Alphabétique de tous les termes concernant la Science de l'Ingénieur. Uitgave Etienne Chiron Parijs.

Publication No. 63 (62 Art de l'Ingénieur) van het Institut International de Bibliographie.

De afzender van deze 5 werkjes is onbekend. Vandaar, dat in de rubriek „Correspondentie” de aandacht hierop wordt gevestigd, opdat de rechtmatige bezitter zich kenbaar zal kunnen maken. De boekjes hebben geen kentekenen, zijn echter alle met inkt van het cijfer 0254 voorzien.

* *

S. te A. en W. te A. Dank voor Uw op- en aanmerkingen in zake deel II van het Chem. Jaarboekje. Bij een nieuwen druk zal daarmede rekening worden gehouden.

C. te A., G. te D., K. te M. en M. te A. Dank voor de gezonden jaargangen of (en) afl. van Recueil en Chem. Weekblad.

* *

Schrijvers in Chemisch Weekblad of Recueil, die de cliché's van de in hun verhandelingen voorkomende figuren tegen een gedeelte van den prijs willen overnemen, gelieven zich te wenden tot den hoofdredacteur.

* *

Mededeelingen over afgelegde examina en andere berichten, die in de rubriek „Personalie” behoorden vermeld te zijn, doch daar abusievelijk niet werden opgenomen, wordt men verzocht zoo spoedig mogelijk te zenden aan den hoofdredacteur.

* *

Overdrukjes. Men ontvangt gratis 25 overdrukjes (formaat van het Chem. Weekblad). Wenscht men een grooter aantal, een ander formaat, ander papier en een bedrukt omslag, dan wende men zich vooraf tot den drukker, den Heer C. DE BOER Jr., te Helder, met verzoek om prijsopgaaf.

* *

Ten einde de Vereeniging niet onnoodige kosten te veroorzaken, wordt men verzocht bij correspondentie met den hoofdredacteur en den secretaris porto voor antwoord in te sluiten.

* *

Met inzendingen voor de rubrieken „Chemische Kringen”, „Personalie, enz.”, „Correspondentie”, „Vraag en aanbod” en dergelijke kan nog voor de eerstvolgende afleveringen rekening worden gehouden, indien zij uiterlijk Woensdagavonds in handen van den hoofdredacteur komen. Deze ontvangt die mededeelingen echter liefst reeds 's Maandags.

* *

Handschriften voor het Recueil en het Chem. Weekbl. Men wordt verzocht, met het oog op de zetkosten, zoo weinig mogelijk uitgewerkte structuurformules met benzolshoeken enz. en dus zooveel mogelijk zoogenaamde „horizontale” structuurformules te gebruiken. Verder beperke men het aantal tabellen.

CHEMISCH JAARBOEKJE I (1924).

Allen, die het boekje ontvingen, wordt *dringend* verzocht verbeteringen *spoedig* in te zenden.

Zie reeds de verbeteringen, vermeld op blz. 504 en 516 van dit Weekblad.

Blz. 46, regel 5, lees: Hacquartstraat.

Blz. 60, regel 13/14, lees achter Koninginnestraat 105: tel. 1132, chef van het bedrijfslaboratorium der N.V. Hollandsche Kunstzijde-industrie.

Blz. 61, regels 19 en 20, staat: lab.-leider en bedrijfsing., lees: lab.-leider en bedrijfsadviseur.

Blz. 66, regel 23, staat: chem. stud., lees: chem. cand.

Blz. 80, regel 4 v.o., lees: chem. docts.

Blz. 81, regel 11 v.o., lees: Roermondsplein 21.

Blz. 100, regel 5, staat: Rinx, lees: Rinse.

Blz. 100, regel 9, te schrappen: Dr. P. G. v. d. Vliet.

INGEZONDEN.

Een misverstand?

De Heer Van Deventer ¹⁾ voelt zich gekrenkt door de bespreking, die ik in de Gids aan zijn Grepen uit de Historie der Chemie wijdde en hij is overtuigd, dat de door mij uitgesproken meeningen op een misverstand berusten.

Ik haast mij te verklaren, dat dit geenszins het geval is: de motieven, die hem er toe dreven, zijn college en zijn boek zoo in te richten, als hij deed, zijn juist zoo, als ik me had voorgesteld, en ik blijf ze na zijn publicatie evenzeer principieel afkeuren, als toen ik mijn recensie schreef. Alleen valt het mij nu gemakkelijker, die afkeuring met redenen te omkleeden, omdat de schrijver nu zelf duidelijk opvattingen uitspreekt, die ik tot dusver slechts bij hem kon vermoeden, maar die ik hem bijna niet ten laste durfde leggen.

De Heer van Deventer toch, van een aantal studenten in de Scheikunde het verzoek ontvangende om in een cursus van een jaar en niet langer, in ruim twintig voordrachten, geschiedenis van oude en nieuwe scheikundige theorieën te doceeren, heeft, zooals hij zegt, getracht, aan deze „opdracht” te voldoen; hij heeft daartoe in korte, levendige en, zooals ik in mijn bespreking duidelijk deed uitkomen, naar den vorm zeer welverzorgde en boeiende voordrachten zijn hoorders de resultaten van de studie van hemzelf en anderen meegedeeld; hij heeft hen niet „lastig gevallen” met oorspronkelijke bronnen en citaten, heeft hun ook niet „Grieks en Latijn opgedrongen”, maar zich blijkbaar beijverd, zijn colleges zoo te geven, dat de hoorders het amusant vonden.

Deze opvatting nu is volgens mijn persoonlijke meening — en deze was het toch, die de redactie van de Gids mij vroeg, uit te spreken, toen ze mij om een beoordeling verzocht — in strijd met den geest, die het academische onderwijs behoort te doordringen. Sedert wanneer toch ontvangt en aanvaardt een academisch docent „opdrachten” om in een gegeven tijd zoo amusant en bevattelijk mogelijk een bepaald onderwerp te behandelen? Sedert wanneer is het niet in de eerste plaats zijn plicht, bij zijn toehoorders, die toch geen cursisten van een volksuniversiteit of bezoekers van een nutslezing zijn, maar jongelieden, die wetenschappelijke vorming behoeven, den zin voor strenge wetenschappelijke bewijsvoering te ontwikkelen, maar wel, om hun oppervlakkige en dilettantische belangstelling te helpen bevredigen? Zal een hoogleraar in de mathematische physica zich de opdracht van zijn studenten laten welgevalen, om in een twintigtal lessen de relativiteitstheorie te behandelen, maar volstrekt zonder wiskunde? En hiervan verschilt werkelijk het denkbeeld, om grootendeels niet klassiek gevormde hoorders, in enkele voordrachten zonder eigen lectuur van den oorspronkelijken tekst in de voor ons absoluut vreemde gedachtensfeer van een denker als Aristoteles in te wijden niet zooveel, als men bij eerste beschouwing wellicht zal meenen. Eigenlijk is er maar één verschil: in de mathematische physica wordt het dilettantisme vrijwel algemeen verafschuld en in de geschiedenis der natuurwetenschappen viert het hoogtij. En dit is nu juist mijn grievet tegen

den Heer van Deventer: dat hij de gelegenheid verzuimd heeft, met de daad te protesteeren tegen het ingewortelde denkbeeld, dat de natuurwetenschappen zelve weliswaar de gansche toewijding van strenge wetenschappelijkheid vereischen, maar dat de geschiedenis, dit ontzagwekkend schouwspel van de grootsche geestesworsteling, waarvan wij zelve slechts een phase meemaken, goed genoeg is voor een liefhebberijcollege, dat de studenten ter ontspanning verlangen, „omdat het wel aardig is, eens iets van die oude snuiters te hooren”.

Of is misschien de Heer van Deventer het in zijn hart eens met de opvatting, die ik hier verfoei? Hoe den tijd te vinden voor het lezen van de oorspronkelijke bronnen op de colleges, waar de plaats voor de vele citaten in het boek, vraagt hij en hij schijnt niet te beseffen, dat het juist deze vraag zelve is, die zijn standpunt veroordeelt, omdat toch ook de mathematicus zich ook niet pleegt af te vragen, waar hij plaats en tijd zal vinden voor het leveren van de bewijzen van zijn stellingen. Wat voor zin zou het gehad hebben, gaat hij voort, om van het gewichtige theoreem uit Plato's Theaetetus den ganschen passus in bijzonderheden te bespreken; alsof het gewicht, dat hij persoonlijk aan deze passage hecht, hem niet veeleer den plicht van strenge bewijsvoering oplegde, dan hem daarvan te ontslaan.

Neen, als hier sprake is van misverstand, dan schuilt dat misverstand bij den Heer van Deventer; misverstand namelijk aangaande de taak van een academisch docent in de historie der natuurwetenschappen. En misverstand ook over mijn bespreking: ik heb nergens twijfel uitgesproken over de soliditeit van zijn eigen historische kennis; integendeel, ik achtte, om de woorden van mijn eigen Gids-artikel te citeeren, „den Heer van Deventer door aanleg en ontwikkeling in staat, aan de hoogste eischen te voldoen die men aan een historicus der natuurwetenschappen kan stellen” en ik heb in mijn bespreking niets anders gedaan, dan uiting geven aan mijn teleurstelling, dat hij zooveel minder gaf, dan hij, naar ik meende, geven kon.

Wellicht zal de Heer van Deventer bij herlezing van mijn critiek daarin in het algemeen meer waardeering voor zijn persoon en zijn werk uitgesproken vinden, dan iemand, die alleen zijn eenigszins geprikkeld artikel heeft gelezen, bij mij aanwezig zal denken; wellicht zal hij ook, zijn eigen betoog herlezende, het lichtvaardige inzien van zijn vermoeden, dat ik alleen droge en stijve wetenschap als echt kan erkennen en niet zonder schrik zijn eigen bewering lezen, dat Newton de Principia in het Engelsch zou hebben geschreven.

Over de hoofdzak echter zullen we het wel niet eens worden: ik mijnerzijds kan niet anders doen dan verklaren, dat ik, na de uiteenzetting van den Heer van Deventer, het in mijn critiek uiteengezette standpunt volledig handhaaf.

Oisterwijk.

E. J. DIJKSTERHUIS.

VRAAG EN AANBOD.

De opneming in deze rubriek geschiedt gratis.

Bij elk antwoord dient echter porto voor doorzending aan aanbieder of aanvrager te worden ingesloten. Correspondentie over elk tijdschrift, boek, enz. op een afzonderlijk stukje papier te plaatsen en te richten tot den hoofdredacteur.

Ter overneming aangeboden:

V. Meyer und P. Jacobson, Lehrbuch der organ. Chemie. Bd. I, deel 2 en Bd. II, deelen 1, 2 en 3, alle geb. (1913, 1921, 1921, 1920).

Rec. trav. chim. 1920, 1921 en 1922, geb.

V. Meyer & Jacobson, Lehrb. d. organ. Chem., compl., geb. in 5 deelen.

Ter overneming gevraagd:

Chem. Weekblad 1905, No. 47; 1906, Nos. 10, 15, 16; 1909, No. 23; 1910, No. 4; 1918, Nos. 21 en 41.

Een analytische balans.

Z. Untersuch. Nahr.-Genussmitt. 44, Heft 4, Oct. 1922.

Zij, die nummers van Chem. Weekblad en Rec. trav. chim. wenschen te ontvangen, *ter completeering van jaargangen*, gelieven zich te wenden tot den hoofdredacteur.

Men wordt dringend verzocht bericht te zenden, zoodra de plaatsing in deze rubriek door een ontvangen aanbieder of aanvrager niet meer noodig is.

¹⁾ Ch. M. van Deventer, dit Weekblad blz. 471.