

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

Redactie-Commissie: Dr. C. A. Lobry de Bruyn, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, M. D. Rozenbroek, Prof. Dr. Jan Smit en Prof. Dr. J. P. Wibaut.

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. VAN DER LINDEN, 's-Gravenhage, tel. 721636.

Redactiebureau: 's-Gravenhage, van Alkemadeaan 9, telefoon 776480.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam-C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695, postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Sectie voor Kolloidchemie. — Contributie 1942. — Examen voor klinisch analyt. — Prof. Dr. J. M. Jaeger, Prof. Dr. Ant. Šimek. In memoriam. — Dr. J. L. Snoek, Tetragonaal martensiet en elastische nawerking in ijzer. — Symposium over Kleven en Plakken. Verslag en discussies, III. — Boekaankondigingen. — Personalía. — Nederlandsche Astronomenclub. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Ontvangen boeken. — Correspondentie. — Vraag en Aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

(Van Alkemadeaan 9, 's-Gravenhage, telefoon 776480, postrekening 7680).

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 20 Juni onder 153 en 154 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone resp. buitengewone leden.

VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE LEDENLIJST 1941.

- Blz. 39: Dorp (Dr. D. A. van), Oss (N.Br.), Spoorlaan, Hotel de Groot.
 „ 40: Dugteren (Drs. A. C. Ruysch van), Amsterdam-W., Floris Versterstraat 161, ass. org. chem. laboratorium der G.U.
 „ 47: Haan (Ir. T. G. de), Tilburg, Ringbaan West 151, scheik. ing. b. „De Regenboog”.
 „ 78: Riet (Ir. G. van), Voorburg, Prinses Mariannelaan 186.
 „ 80: Rutgers (Dr. U. J.), Ede, Emmalaan 8, scheik. b. d. N.V. Research te Arnhem.
 „ 83: Schuringa (Dr. G. J.), Eindhoven, Floralaan 164.

* * *

De Secretaris is in den regel dagelijks op het Secretariaat na gemaakte afspraak, zoowel over Vereenigingszaken als over die, de Commissie T. en C. betreffende, te spreken. Het Bureau is in den regel geopend iederen werkdag van 9.30—12 en van 2—4.30, des Zaterdags van 9.30—12 'uur.

Dr. T. VAN DER LINDEN,
den Haag, telefoon 721636 (na 6 u. n.m.).

Agenda van Vergaderingen.

- 28 en 29 Augustus. Vacantiecursus Landbouwhoogeschool te Wageningen. Zie Chem. Weekblad, pg. 441.
 5 September. Nederlandsche Astronomenclub (Amsterdam): Zie Chem. Weekblad, pag. 463.

Sectie voor Kolloidchemie.

De in dit nummer verschijnende discussies van het symposium „Kleven en Plakken” zullen samen met de in de nummers 8, 9 en 10 afgedrukte volledige teksten der voordrachten in boekvorm uitgegeven worden. Dit symposiumboek, waarvan de prijs voor leden van de Sectie voor Kolloidchemie f 1.— bedraagt (voor niet-leden f 2.—) kan besteld worden bij den secretaris-

penningmeester. De secr.-penningm. verzoekt den leden die hun contributie over 1942 nog niet betaald hebben deze (f. 1.—) te willen storten op postgirorekening no. 349953 ten name van Dr. J. Th. G. Overbeek te Eindhoven.

De secretaris-penningmeester,
Dr. J. TH. G. OVERBEEK,
Petrus Dondersstraat 31, Eindhoven.

Contributie 1942.

Aan de leden, die hun contributie voor het loopende jaar nog niet hebben voldaan, wordt dringend verzocht, het verschuldigde bedrag zoo spoedig mogelijk op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Ver. te 's-Gravenhage te doen overschrijven. Men bespaart de administratie hierdoor veel werk en zichzelf inningskosten.

Op verzoek kan uitstel van betaling (tot uiterlijk 31 December a.s.) worden verleend; hun, die hiervan gebruik wenschen te maken, wordt echter verzocht, dit vóór 1 September a.s. — met vermelding van het vermoedelijke tijdstip van betaling — aan het secretariaat mede te deelen. Na genoemden datum worden de kwitanties voor de dan nog openstaande contributies ter inning aan de post afgegeven.

De contributie bedraagt voor gewone leden, voor zoover aan hen geen reductie op de contributie is verleend, f 15.—; voor buitengewone leden f 10.—; voor huisgenoot-leden f 5.—. Een abonnement op het Recueil kost voor alle gewone leden f 6.—, voor de buitengewone leden f 4.— extra.

Dr. G. J. VAN MEURS, Penningmeester.
(Correspondentie-adres: Secretariaat Ned. Chem. Ver., Van Alkemadeaan 9, den Haag).

Examen voor klinisch analyt.

Te Leiden en te Utrecht zijn in Juli en begin Augustus j.l. voor het tweede deel klinisch analytsexamen geslaagd de dames: A. S. van Amerongen, E. G. J. Asmussen, M. B. A. Bauduin, E. Ch. Bausch, D. H. van Beaumont, A. Biekart, C. W. Blok, G. E. du Bois, N. Bon, M. M. D. Bonhuis, A. M. J. Boomsma, H. A. M. Bosch, H. W. Bouwman, E. C. Boterenbrood, A. G. Brouwer, M. H. ten Bruggencate, J. van Brummelen, H. J. de Bruyn, E. van Buysen, G. H. C. M. Claeys, T. Cohen, L. M. G. Daelmans, N. A. Dedert, J. W. Dongelmans, G. van Dorp, H. J. van Dreumel, E. van Dijk, N. van Dijk, M. L. C. Eggink, J. M. Ennen, A. M. M. van Gasselt, J. Th. Geleyns, L. M. J. Gregory, M. A. Grolman, C. J. M. Hanssen, M. A. W. van Haselen, R. C. Heeringa, J. Henry, M. G. Hondius van Herwerden, A. C. M. van der Hoff, G. Hoyinck, J. J. M. Hooymans, S. A. Jansingh, A. Janzen, T. Kersbergen, E. Kirsch, M. C. Krabbendam, A. E. Kruyt, A. E. Kubbe, C. M. M. de Lange, S. M. de Kock van Leeuwen, M. F. Lommen, M. Lucardie, P. de la Mar, M. E. Middelberg, M. C. Molenbroek, J. W. P. M. Mulders, H. L. Wolterbeek Muller, M. C. Navis, J. C. Noë, B. Norden, A. M. Th. Oltmans, W. Oosterbaan, C. M. Oosterhuis, G. A. Perdok, E. G. Putz, P. van Rensen, A. S. Rijkers, T. R. Ritzema, H. Rubens, J. M. Rupert, A. Schotte, A. L. Schwerzel, E. A. van Slingelandt, A. C. de Smidt, S. Steur, F. J. Tichelaar, J. Veenhof, P. de Vlaming, C. J. van Voorst, W. M. van Walen, W. E. Weide, C. M. Witte, G. J. Wolthuis, L. M. Wouters, R. I. M. Wijers, A. de Zeeuw en de heer B. van Wezel.

Van de 137 geëxamineerden zijn 49 afgewezen.

541:92 S

PROF. DR. ANT. ŠIMEK.

In Memoriam.



Foto archief.

Antonín Šimek, wiens overlijden op 7 Mei 1942 in het Chemisch Weekblad van 25 Juli j.l. vermeld is, werd op 26 Maart 1887 te Nové Hradý in Bohemen geboren. Hij studeerde aan de Karls-Universiteit te Praag, meer in het bijzonder onder leiding van Prof. Boruślaw Brauner, voor wien hij steeds eene groote vereering gekoesterd heeft. Vervolgens vertoefde hij eenigen tijd te Jena, waar hij o.a. bij R. Marc werkte en kwam in het voorjaar van 1913 naar Groningen, teneinde in het laboratorium van den ondergeteekende kennis te nemen van de hier gevolgde arbeidsmethododes voor het praecisie-onderzoek bij hooge temperaturen. Uit deze periode, die tot het uitbreken van den oorlog in 1914 duurde, dateeren drie, met ondergeteekende tezamen uitgevoerde onderzoekingen, nl.:

1. *Over temperatuurmeting van anistropè lichamen met behulp van stralingspyrometers* (Versl. Akad. Wetenschappen Amsterdam 22, 762 (1913).

2. en 3. *Studiën op het gebied der silikaatchemie: Over de lithium-aluminiumsilikaten, welke in samenstelling overeenkomen met de mineralen Eukryptiet en Spodumen*, ibid. 23, 119, 131 (1914).

Na gedurende vier jaren in het oosten, in Gallicië en elders, als reserve-officier den oorlog te hebben meegemaakt, keerde hij, na de bevrijding van zijn vaderland, in het begin van 1919 naar Groningen terug, waar hij als assistent tot 1922 werkzaam bleef, totdat hij aan de nieuw-gestichte Masaryk-Universiteit te Brno als extra-ordinarius in de fysische chemie benoemd werd, welke leerstoel eenige jaren later in een ordinariaat voor theoretische en fysische chemie veranderd werd. Zoowel de inrichting van het laboratorium, als zijne drukke onderwijs-bezigheden, namen veel van zijn tijd. Uit deze periode stammen de volgende publicaties:

4. A. Šimek en H. Kadlcova, Rec. trav. chim. 44, 608 (1925), *Electrocinetic phenomenon: electrocapillarity of fused telluriumdioxide*.

5. A. Šimek en H. Kadlcova, *Un nouveau phénomène electrocinétique: l'electrocapillarité de l'oxyde tellureux fondu*, Pub. faculté sci. univ. Masaryk 61, (1925).

6. A. Šimek en B. Stehlik, *Meltingpoint of pure Tellurium*, Collection Czechoslovak chem. Commun. 2, (1930).

7. A. Šimek en S. Smida, Dissolution of carbon dioxide in fused tellurium, Collection Czechoslovak chem. Commun. 3, (1931).

8. Diverse czechische opstellen in Zyl. Otisk Sb. Priroved., Z. chem. Listu Císla en Acta Soc. Sci. Nat. Moraviae; etc. 1936—1938.

Šimek was een fijn beschaafd, zeer kunstzinnig en beminnelijk mensch. Hij had eene groote bewondering voor de Nederlandsche cultuur, een open oog voor de schoonheid van het Hollandsche landschap en den stedenbouw en diepen eerbied voor den vrijheidszin en voor de humane levensopvatting van ons volk. Ofschoon een warm patriot, was hij in den besten zin van het woord internationaal ingesteld, — zonder beperkt vooroordeel; en ook was hij zeer trouw in zijne vriendschappen. Geen wonder, dat hij hier te lande vele vrienden bezat: zij zullen zijn aandenken blijvend in eere houden.

F. M. JAEGER.

669.112.227.342 : 539.389.3

TETRAGONAAL MARTENSIET EN ELASTISCHE NAWERKING IN IJZER *)

door

J. L. SNOEK.

1. Inleiding.

Eenige jaren geleden hebben wij door proeven kunnen aantonen, dat eenige duizendsten procenten koolstof of stikstof in α -ijzer onder bepaalde omstandigheden een sterke magnetische en elastische nawerking te voorschijn kunnen roepen en dat de eerste een gevolg is van de laatste ¹⁾.

Het leek ons van belang om de elastische nawerking, die blijkbaar ten grondslag ligt aan de waargenomen vrij complexe magnetische verschijnselen, zelve wat nauwkeuriger te begrijpen. De enkele waarneming immers, dat koolstof en stikstof in nauwelijks waarneembare hoeveelheden zulk een frappanten invloed op het elastisch gedrag van ijzer hebben, kan ons niet bevredigen. Men zoekt een atomistisch beeld, van waaruit men de waargenomen anomalieën tenminste kwalitatief en bij voorkeur quantitatief kan voorspellen. Tot op zekere hoogte is dit laatste nu gelukt; het tetragonale martensiet, een product van de staalharding, blijkt den sleutel te leveren voor de quantitatieve berekening van de nawerking, wat de grootte betreft. De snelheid van het verschijnsel levert belangrijke gegevens voor de diffusiesnelheid van koolstof en stikstof in α -ijzer op. Het blijkt, dat de

*) Figuren verstrekt door den schrijver.

¹⁾ J. L. Snoek, Physica 6, 591 (1939); 8, 711, 734 (1941).

diffusiesnelheid in α -ijzer onder vergelijkbare omstandigheden veel grooter is dan in γ -ijzer. Door waarnemingen omtrent de ontleding van staal, waarbij scherp begrensde koolstofarme lagen, de zogenaamde „ferritische” lagen optreden, wordt deze conclusie bevestigd. Ook hierop gaan wij in dit artikel in kort bestek in.

Wij willen nu eerst de elastische nawerking nader definiëren en beschrijven. Figuur 1, welke de uit-

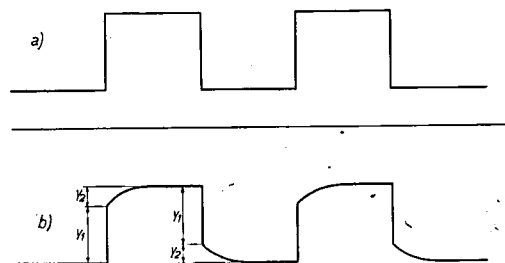


Fig. 1. Elastische uitwijking van een materiaal onder invloed van een periodiek aangewende constante uitwendige kracht,

- a. indien het materiaal vrij is van nawerking,
b. indien elastische nawerking optreedt.

wijking van een afwisselend belast en ontlast proefobject voorstelt, gemeten als functie van den tijd, geeft een indruk, hoe zich een materiaal met elastische nawerking onder dergelijke omstandigheden gedraagt.

Meet men den tijd van het tijdstip af, waarop plotseling een constante last wordt aangebracht, dan blijkt in het geval, dat een eenvoudige elastische nawerking optreedt, de uitwijking y voor te stellen te zijn door de formule

$$1) \quad y = y_1 + y_2(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}),$$

terwijl bij daaropvolgende ontlasting geldt:

$$2) \quad y = y_2 e^{-\frac{t}{\tau}}.$$

Men kan het quotient y_2/y_1 definiëren als de *sterkte* van het effect en de constante τ in den exponent als den karakteristieke tijd of *relaxatietijd* van het verschijnsel.

Voor de wijze, waarop y_2/y_1 en τ in de praktijk worden bepaald, willen wij verwijzen naar de artikelen, die daarover reeds verschenen zijn²⁾. Het blijkt, dat τ uitermate gevoelig is voor een kleine verandering in de temperatuur. Tusschen τ en de absolute temperatuur T bestaat een relatie van den vorm

$$3) \quad \tau = \tau_0 e^{\frac{Q_n}{T}}.$$

Tabel I laat zien, dat τ_0 voor beide elementen van de orde van 10^{-13} sec is en Q_n van de orde van 10.000° K of 20.000 cal/mol.

Tabel I.

	τ_0 (sec)	Q (°K)
Stikstof	230.10 ⁻¹⁵	8.200
Koolstof	44.10 ⁻¹⁵	9.000

Deze sterke temperatuurafhankelijkheid van τ is karakteristiek voor het onderzochte nawerkingsverschijnsel en onderscheidt het van andere gevallen, waarin nawerking optreedt.

Experimenteel blijkt verder, dat de nawerking niet afhangt van de dikte van het preparaat of van de wijze van belasten (torsie of rek) en dat zij evenmin sterk door de zuiverheid wordt beïnvloed. Maatregelen, waardoor de koolstof uit de vaste oplossing verdwijnt, bijv. ouderen of een koude vervorming, doen het effect verdwijnen; bij zorgvuldig uitgegloeid materiaal treedt het effect in volle sterkte op, indien zoo snel wordt gekoeld, dat de koolstof (resp. stikstof) in oplossing blijft.

De afhankelijkheid van de sterkte van het effect van het koolstof- en stikstofgehalte is niet nauwkeurig bekend, wat in verband staat met de moeilijkheid om dergelijke geringe hoeveelheden met voldoende nauwkeurigheid te bepalen. Wel staat vast, dat de sterkte van de nawerking toeneemt als de hoeveelheid koolstof resp. stikstof, welke in vaste oplossing aanwezig is, toeneemt en dat anderzijds de relaxatietijd τ door een verandering in de concentratie niet wordt beïnvloed.

Wij zullen nu een atomistische theorie van de elastische nawerking trachten te geven en willen ons daarbij in de eerste plaats baseeren op beschouwingen over den relaxatietijd τ .

2. De relaxatietijd τ .

Het optreden van de activeeringsenergie Q_n in de uitdrukking voor τ suggereert onmiddellijk een verplaatsing door diffusie van de koolstof en stikstof onder invloed van de uitwendige kracht. Gesteld, dat deze migratie in het preparaat gemiddeld over een afstand Δx plaatsgrijpt. Tusschen den gemiddelden diffusieweg Δx en de diffusieconstante D bestaat de bekende betrekking:

$$4) \quad \overline{\Delta x^2} = 2Dt,$$

waarin t den tijd voorstelt, gedurende welken diffusie plaats heeft gehad. Het ligt voor de hand om den tijd t gelijk te stellen aan den relaxatietijd τ van het nawerkingsverschijnsel en dan met behulp van 4) den afstand Δx te schatten. Blijkbaar is daartoe nog de kennis van den diffusiecoëfficiënt D vereischt. Voor de diffusie in vaste stoffen geldt de algemene relatie

$$5) \quad D = D_0 e^{-\frac{Q_d}{T}}$$

waarin Q_d blijkens de ervaring bedragen aanneemt tusschen 3.000° K voor de lichte elementen en 15.000 voor de zware³⁾.

D_0 is steeds van de orde 1, met een onzekerheid van een factor 10 naar beide zijden.

Substitutie van 5) in 4) leidt tot:

$$6) \quad \overline{\Delta x^2} = 2D_0 e^{-\frac{Q_d}{T}} \cdot \tau_0 e^{\frac{Q_n}{T}}$$

wat zich vereenvoudigt tot

$$7) \quad \overline{\Delta x^2} = 2D_0 \tau_0$$

indien we aannemen, dat Q_d en Q_n identieke grootheden zijn.

Het blijkt nu, dat $\overline{\Delta x}$ bij substitutie van plausible waarden voor D_0 en τ_0 niet grooter is dan enige atoomaafstanden in den ijzerrooster.

Deze omstandigheid bracht ons op het spoor van

²⁾ J. L. Snoek, Ned. Tijdschr. Natuurkunde 7, 133 (1940); 8, 177 (1941).

³⁾ Vgl. W. Jost, Diffusion und chemische Reaktion in festen Stoffen, Dresden 1937.

wat waarschijnlijk het elementaire verschijnsel is, dat aan de nawerking ten grondslag ligt. Onze grondonderstelling is deze: de aanwezigheid van een koolstof- of stikstofatoom in den rooster leidt in het algemeen tot een vervorming, welke niet naar alle zijden even groot is; voorts zal de aard van de afwijking van een bolsymmetrische vervorming, welke optreedt, nog afhangen van de speciale plaats in den rooster, welke wij in het oog vatten. Wij willen een plaats, welke bezetting tot een vergroote uitzetting in de richting van de x -as aanleiding geeft, zonder nadere specificatie voorloopig een x -plaats noemen en stellen de x -as identiek met een $[100]$ richting in den ijzerrooster. Het zal duidelijk zijn, dat er behalve x -plaatsen ook y -plaatsen en z -plaatsen zijn en dat deze in normale omstandigheden gemiddeld even vaak bezet zijn.

Door deze gelijkheid van bezetting der x -, y - en z -plaatsen blijft de kristalrooster gemiddeld een kubische structuur behouden. Tusschen de x -, y - en z -plaatsen vindt een geregelde uitwisseling door diffusie plaats, zoolang de temperatuur van het meetobject niet al te laag wordt.

Wij onderstellen, dat een dergelijke uitwisseling bij kamertemperatuur gemiddeld éénmaal plaats grijpt in een tijd, die van de orde is van den relaxatietijd van de nawerking, dus in eenige seconden.

Het beeld, dat wij ons van de nawerking maken, is nu het volgende:

Zoodra het materiaal elastisch vervormd wordt, bijv. een rek ondergaat in de x -richting, zijn de x -, y - en z -plaatsen niet langer energetisch gelijkwaardig, doch de x -plaatsen bevoorrecht boven de andere; immers een bezetting daarvan leidt tot een ontspanning van de elastische kracht.

Het diffusie-evenwicht is nu verstoord en een geleidelijke aanpassing aan den nieuwen toestand grijpt plaats. Als gevolg hiervan zou bij constant gehouden vervorming de elastische kracht afnemen. Houdt men in plaats van de vervorming de uitwendige kracht constant, dan is het gevolg, dat een extra uitzetting optreedt, welke laatste als elastische nawerking wordt waargenomen. De relaxatietijd τ is volgens dit beeld de gemiddelde tijd vereischt voor het bereiken van evenwicht in de bezetting van roosterplaatsen van verschillend type (x -, y - en z -plaatsen).

In het bovenstaande werd een zeer nauw verband gelegd tusschen de nawerking en de diffusie; een uitwisseling tusschen de x -, y - en z -plaatsen in den rooster is immers in wezen niets anders dan diffusie en de uit de temperatuurafhankelijkheid van τ bepaalde activeeringsenergie moet gelijk zijn aan de activeeringsenergie voor de diffusie. Wij kunnen dan ook uit de activeeringsenergie van de nawerking met behulp van 6) en 7) komen tot een schatting van den diffusiecoëfficiënt van koolstof in α -ijzer en deze bijv. vergelijken met den bekenden diffusiecoëfficiënt van koolstof in γ -ijzer.

Voor γ -ijzer geldt 3)

$$8) \quad D = 0,49 e^{-\frac{18.300}{T}}$$

Wij onderstellen, dat bij den doorgang door het overgangspunt ($910^\circ \text{C} = 1183^\circ \text{K}$) D_0 ongewijzigd blijft en dat slechts de activeeringsenergie een wijziging ondergaat, en vinden op deze wijze voor de ver-

houding der diffusiecoëfficiënten bij de temperatuur van het overgangspunt:

$$9) \quad \frac{D_\alpha}{D_\gamma} = e^{\frac{18.300 - 9.000}{1183}} = 2600$$

hetgeen een verrassend resultaat mag worden genoemd. Het blijkt nu namelijk, dat ook als men in aanmerking neemt, dat de oplosbaarheid van koolstof in α -ijzer ca. 100 maal kleiner is dan in γ -ijzer het transport van koolstof in α -ijzer in het algemeen toch

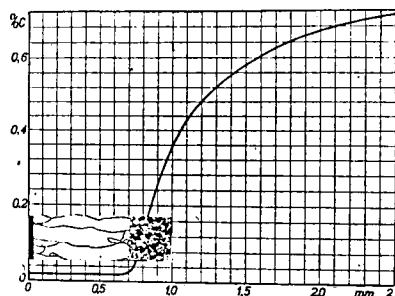


Fig. 2. Microphotographie van een ferritische randlaag benevens graphische voorstelling van de toeneming van het koolstofgehalte met toenemenden afstand van den rand (ontleend aan een artikel van D. H. Rowland en Clair Upthegrove).

De nauwkeurigheid van de analyse is niet voldoende geweest om de regelmatige afneming van eenige honderdsten procenten naar nul in de ferritische randlaag weer te kunnen geven.

veel gemakkelijker plaats vindt dan in γ -ijzer. Een dergelijke onderstelling was volkomen in strijd met de heerschende ideeën op dit gebied en voerde natuurlijk tot zekere consequenties voor de verschijnselen, die we bij het ontkolen van ijzer bij temperaturen, waarbij beide fasen naast elkaar optreden, moeten verwachten.

Het is nu interessant om op te merken, dat wij langs dezen weg gevoerd werden tot een ongedwongen verklaring van een verschijnsel, dat sinds tientallen van jaren aan alle ijzermetallurgen bekend was, maar nog nooit verklaard, nl. het optreden van een zoogenaamde „ferritische” randlaag bij het ontkolen van staal.

Wat een „ferritische” randlaag is, wordt duidelijk uit fig. 2, welke betrekking heeft op een preparaat, dat oorspronkelijk ca. 1% koolstof bevatte en gedurende 50 uur ontcoold is in vochtige waterstof bij 790°C .

De kromme zoowel als de microphotographie (beide ontleend aan een artikel van Rowland en Clair Upthegrove⁴⁾) doen duidelijk het bestaan van een koolstofarme laag zien, waarna een zone volgt, waarin het koolstofgehalte naar binnen zeer steil toeneemt. Een beschouwing van het ijzerkoolstofdiagram (fig. 3) doet zien, dat het ijzer in de zoogenaamde ferritische laag tijdens het ontcolingsproces, althans in het laatste stadium, in zijn geheel uit α -ijzer of ferriet bestond. Met dit feit staat de naam „ferritische” laag natuurlijk in nauw verband. De vraag is: hoe ontstaat deze tamelijk dikke ferritische laag met haar scherpe begrenzing? Uitgaande van het feit, dat het transport in α -ijzer zeer gemakkelijk plaatsgrijpt

⁴⁾ D. H. Rowland en Clair Upthegrove, Trans. Am. Soc. Metals 24, 96 (1936).

en dat de nalevering door het daar achter liggende γ -ijzer door de lage diffusiesnelheid wordt geremd, is de tweede vraag natuurlijk geen probleem meer.

Wat aanvankelijk nog eenige verwondering wekt, is slechts, dat de ferritische laag blijkens de kromme van fig. 4 in het temperatuurgebied tusschen 700 en 850° C met zoo'n groote snelheid gevormd wordt. Ook dat is echter geen probleem meer, indien men het ijzerkoolstofdiagram in aanmerking neemt.

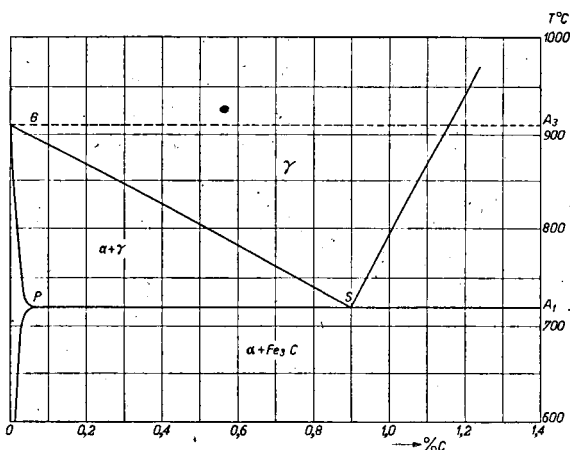


Fig. 3. IJzer-koolstof diagram. Tusschen A₁ en A₃ ligt het temperatuurgebied, waar een ferritische randlaag gevormd wordt. De lijn GS geeft het moment aan, waarop α gevormd wordt uit γ .

Het maximum bij 760° C in fig. 4 ontstaat als compromis tusschen het regelmatige verloop van GS naar hogere koolstofgehalten bij dalende temperatuur en de steeds sterker wordende afnemende in den diffusiecoëfficiënt.

De snelle vorming van de ferritische laag is o.m. een gevolg van het feit, dat in het beschouwde temperatuurgebied het γ -ijzer reeds bij een betrekkelijk hoog koolstofgehalte uiteenvalt in γ en een weinig α . Dit α -ijzer „draineert” onmiddellijk de koolstof uit het resterende γ -ijzer, dat opnieuw uiteenvalt in $\gamma + \alpha$.

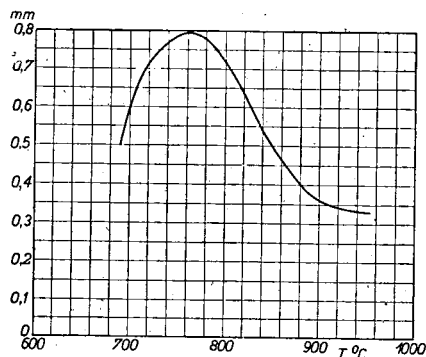


Fig. 4. Dikte van de ferritische laag 50 uur ont-kolen bij verschillende temperaturen. (Ontleend aan D. H. Rowland en Clair Upthegrove).

De γ -laag, welke aan het α -ijzer grenst, wordt dus systematisch met een maximale snelheid afgebroken met als eenige rem de transportmogelijkheden door het α -ijzer. Deze laatste zijn echter, zoals hierboven uiteengezet, zeer groot.

3. Kristallografisch model van de nawerking.

Het is thans de tijd om de x -, y - en z -plaatsen in het ijzerrooster nader aan te duiden. Op grond van geometrische overwegingen komt men onderstellen-

derwijze tot de plaatsen met de volgende kristallografische indices:

$$\begin{aligned} x\text{-plaatsen} & \left(\frac{1}{2}, 0, 0\right) \text{ en } \left(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \\ y\text{-plaatsen} & \left(0, \frac{1}{2}, 0\right) \text{ en } \left(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right) \\ z\text{-plaatsen} & \left(0, 0, \frac{1}{2}\right) \text{ en } \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0\right). \end{aligned}$$

Een beschouwing van fig. 5, waar de elementaircel van het ruimtelijk gecentreerde ijzer is afgebeeld, doet zien, dat inderdaad $\left(\frac{1}{2}, 0, 0\right)$ zonder $\left(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ niet

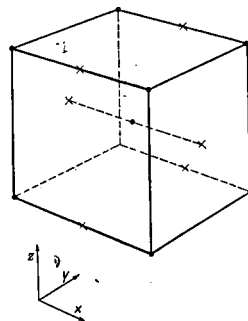


Fig. 5. Perspektief van de elementaircel van ruimtelijk gecentreerd ijzer.

* = plaats van de ijzeratomen.
× = zogenaamde ×-plaats voor de koolstofatomen.

De y - en de z -plaatsen liggen op de overeenkomstige ribben en vlakken.

denkbaar is, daar de beschouwde plaatsen ook bij een rek in de $[100]$ richting, welke wij identificeren met de hierboven genoemde x -richting, kristallografisch identiek zijn en blijven.

De y - en de z -plaatsen zijn daarentegen na rek niet langer identiek met de x -plaatsen.

Een quantitative berekening van het nawerkings-effect blijkt mogelijk, indien wij aannemen, dat de eenige factor, die zich tegen een eenzijdige bezetting van de x -plaatsen verzet, bestaat in de toeneming van de entropie, die hiervan het onvermijdelijke gevolg is en indien we verder kennen de spontane tetragonale vervorming, welke optreedt als gevolg van een uitsluitende bezetting der x -plaatsen.

Dit laatste punt schijnt een groote en onoverkomelijke moeilijkheid te vormen, daar een atoomtheoretische berekening niet wel mogelijk schijnt.

Het interessante en verrassende feit doet zich nu voor, dat een ijzerlegering waarin uitsluitend x -plaatsen bezet zijn, inderdaad bekend is en wel voor koolstofconcentraties, die de bij ons optredende een orde van grootte overtreffen.

Bij het afschrikken in water van een koolstofstaal, dat 0.4 à 1.4 % koolstof bevat, wordt een product gevormd, dat in de metallurgische literatuur bekend staat als tetragonaal martensiet en dat aan het staal zijn bekende groote hardheid verleent.

Kurdjumow en Kaminsky⁵⁾ hebben van dit tetragonale martensiet vastgesteld, dat de lengte van de c -as binnen de bovengenoemde grenzen van 0.4 en 1.4 % een lineaire functie is van het koolstofgehalte en evenzoo de lengte van de a -as. Door een toegift van 1.4 % koolstof wordt de c -as verlengd van 2.86 tot 3.00 Å en de a -as verkort van 2.86 tot 2.84 Å (fig. 6). Uit het feit, dat de afmetingen van de elementaircel variëren met het koolstofgehalte,

⁵⁾ G. Kurdjumow en E. Kaminsky, Z. Physik 53, 696 (1929).

volgt met dwingende zekerheid, dat het tetragonale martensiet een (sterk oververzadigde) vaste oplossing is van koolstof in α -ijzer. Wij zullen nu laten zien, dat deze vaste oplossing juist voldoet aan de kenmerken, die haar geschikt maken als uitgangspunt voor een berekening van het nawerkingsverschijnsel.

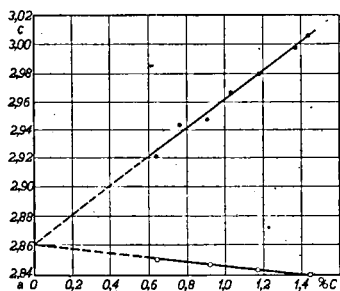


Fig. 6. Afmetingen van de elementaircel van tetragonaal martensiet (volgens metingen van Kurdjumow en Kaminsky⁵⁾).

De wijze, waarop het γ -ijzer zich bij lage temperatuur omzet in α -ijzer is een voorbeeld van een reactie in de vaste stof, die door W. G. Burgers met den naam „homogeen” aangeduid wordt⁶⁾. Bedoeld wordt daarmee, dat geen ontmenging en geen diffusie plaats heeft, doch alleen een glijding van roostervlakken over elkaar, eventueel gepaard aan een rotatie van het geheel.

In ons geval treedt ook bij de omzetting een kleine rotatie op als gevolg van het feit, dat de begrenzingsvlakken van het martensiet met het moederkristal hun oorspronkelijke stand behouden.

In verband met het feit, dat dit begrenzingsvlak (het [111] vlak) in het moederkristal nog in vier richtingen kan liggen, is het aantal mogelijke oriëntaties ten opzichte van het moederkristal vrij groot (twaalf).

Ziet men af van deze voor ons doel volstrekt onbelangrijke rotaties, dan krimpt het aantal oriëntaties in, namelijk tot slechts drie. Van deze drie mogelijke oriëntaties, verband houdend met drie verschillende mogelijkheden voor de transformatie, is reeds in 1924 een aanschouwelijk beeld, gegeven door Bain en Angel St.-John⁷⁾.

Fig. 6 is een model van het γ -ijzer en wel zijn twee aangrenzende elementair-kubi voorgesteld door bolletjes, welke door stangetjes verbonden zijn. Neemt men hier het middengedeelte uit, dan ziet men een ruimtelijk gecentreerde cel met een assenverhouding $\sqrt{2}$. Door compressie in een [100] richting is het mogelijk, om de vlak gecentreerde kubische structuur zonder meer in een ruimtelijk gecentreerde kubische over te voeren. De mogelijkheid van een vrije keuze tusschen de drie hoofdassen van het kristal correspondeert met de drie mogelijke oriëntaties van het ferriet ten opzichte van het austeniet, waarvan hierboven sprake was.

De plaatsing van de koolstofatomen in de vlak gecentreerde cel is op grond van de geometrische mogelijkheden met groote zekerheid aan te geven. Slechts het midden van de cel en de daarmee kristallografisch gelijkwaardige middens van de ribben komen hiervoor in aanmerking.

⁶⁾ W. G. Burgers, Physica 1, 561 (1934).

⁷⁾ E. C. Bain, Trans. Am. Inst. Mining Met. Engrs. 70, 25 (1924).

Het is voorts op grond van allerlei proeven over de martensietomzetting zeker, dat de koolstof geen gelegenheid heeft om weg te diffundeeren gedurende de omzetting. Gaat men nu na, waar men op grond van bovenstaand model in de cel van het tetragonale martensiet verwachten moet koolstof aan te treffen, dan zijn dat juist de hierboven met x aangeduide plaatsen met uitsluiting van de y - en z -plaatsen!

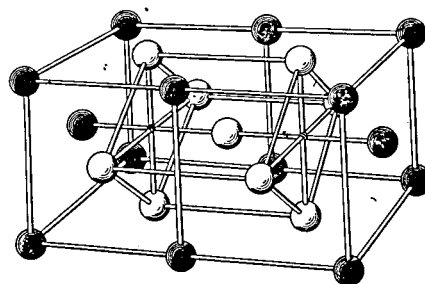


Fig. 7. Model van het vlak gecentreerde ijzer. Twee naburige elementaircellen zijn afgebeeld. Een deel der in de figuur voorkomende ijzeratomen vormt blijkbaar een tetragonaal vervormde ruimtelijk gecentreerde cel met assenverhouding $1 : \sqrt{2}$. Door compressie langs één der drie [100] richtingen van den vlak gecentreerden rooster ontstaat een kubisch ruimtelijke rooster.

De koolstofatomen, die in de centra en op de middens der ribben van de vlak gecentreerde cel aanwezig zijn, bevinden zich na de transformatie juist op de plaatsen, die in fig. 5 met \times aangeduid zijn.

Ons vermoeden, dat de uitsluitende bezetting der x -plaatsen aanleiding geeft tot een tetragonale rooster wordt op deze wijze tevens experimenteel bevestigd en de grootte van deze vervorming voor kleine koolstofconcentraties is uit de kromme van fig. 6 direct afleesbaar.

Een reserve moet daarbij gemaakt worden: het is zeker, dat een martensietkristal altijd onder spanning staat ten opzichte van het moederkristal. Het is dus mogelijk, dat de gemeten tetragonaliteit niet ten volle beantwoordt aan den toestand, waarbij uitwendige krachten afwezig zijn.

4. Berekening van de sterkte van de nawerking als functie van het koolstofgehalte.

Wij zullen thans eerst de formules opstellen, die voor een quantitative berekening van $\frac{y_2}{y_1}$ noodig zijn. Wij specialiseeren de elastische proef tot een ijzer eenkristal, dat in de [100] richting gerekt wordt en daarbij een lengteverandering λ ondergaat, die bestaat uit λ_1 , het zuiver elastische deel en λ_2 het nawerkingsdeel. Het quotiënt $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ is dan natuurlijk numeriek gelijk aan het quotiënt $\frac{y_2}{y_1}$, dat wij hierboven als de sterkte van de nawerking definieerden.

We hebben voor λ_1 en λ_2

$$10) \quad \lambda_1 = -\frac{p}{E}$$

$$11) \quad \lambda_2 = \frac{\partial \lambda}{\partial \Delta c} \cdot \Delta c,$$

In deze vergelijkingen is p de druk, E de elasticiteitsmodulus, Δc het overschot van x -plaatsen over de y -

en de z -plaatsen; de grootheid $\frac{\partial \lambda}{\partial \Delta c}$ berekenen we uit de celafmetingen van het tetragonale martensiet en vinden

$$12) \quad \frac{\partial \lambda}{\partial \Delta c} = 0,58.$$

We hebben nu nog de veranderingen in de mengings-entropie te beschouwen, welke als gevolg van een overschot in de x -plaatsen optreedt. Bij groote verdunning geldt voor ieder dezer plaatsen apart

$$13) \quad -S = R c \ln c.$$

Een overschot Δc in de x -plaatsen ontstaat, indien we stellen:

$$c_x = c_0 + \frac{2}{3} \Delta c, \quad c_y = c_z = c_0 - \frac{1}{3} \Delta c.$$

Toepassing van het theorema van Taylor op de uitdrukking

$$14) \quad -S = R(c_x \ln c_x + c_y \ln c_y + c_z \ln c_z)$$

voor de totale mengingsentropie voert tot de volgende uitdrukking voor de verandering ΔS

$$15) \quad -\Delta S = \frac{1}{3} (\Delta c)^2 \cdot \frac{d^2 S}{dc^2} = \frac{1}{3} (\Delta c)^2 \cdot \frac{1}{c_0}.$$

Om de nawerking te berekenen gaan we op de bekende wijze uit van de thermodynamische potentiaal per mol,

$$16) \quad \varphi = U - TS + V_p(\lambda_1 + \lambda_2)$$

en eischen, dat $\frac{d\varphi}{d\Delta c} = 0$ is.

(Ter voorkoming van verwarring zij opgemerkt, dat V hier het volume van 1 mol. ijzer voorstelt en dat $\lambda = \lambda_1 + \lambda_2$ in deze uitdrukking de plaats inneemt van het volume bij de formule, zooals die voor een gas geldt).

Gebruik makend van 15), 10) en 11) vindt men voor $\frac{d\varphi}{d\Delta c}$.

$$17) \quad \frac{d\varphi}{d\Delta c} = \frac{2}{3} \frac{RT}{c_0} \Delta c - V_p \frac{\partial \lambda}{\partial \Delta c} = 0,$$

waaruit volgt:

$$18) \quad \Delta c = \frac{3}{2} \frac{V_p}{RT} \frac{\partial \lambda}{\partial \Delta c} \cdot c_0 \quad \text{en}$$

$$19) \quad \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{3}{2} \frac{EV}{RT} \left(\frac{\partial \lambda}{\partial \Delta c} \right)^2 \cdot c_0.$$

Onder de gegeven onderstellingen is dus het resultaat, dat $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ strikt evenredig is met de koolstofconcentratie c_0 en verder omgekeerd evenredig met de absolute temperatuur T . Zou de inwendige energie nog afhangen van c , dan worden de formules natuurlijk anders. Bij de gegeven groote verdunningen is dat echter weinig waarschijnlijk.

5. Vergelijking met het experiment.

Voor een nauwkeurige toetsing van uitdrukking 19) ontbreken vooral de gegevens.

De gevonden evenredigheid c_0 is niet in strijd met

de bestaande metingen, evenmin de uitspraak, dat $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ evenredig zou zijn met $\frac{1}{T}$.

Rest ons de vergelijking van de berekende waarde van de absolute grootte van het effect met de experimentele uitkomsten.

Hier stuiten we op het bezwaar, dat de onderzochte preparaten polykristallijn waren. Op grond van symmetrie-overwegingen is het effect in de [111] richting niet aanwezig, de berekende waarde voor de [100] richting moet dus grooter zijn dan voor het polykristallijne materiaal.

Dit blijkt inderdaad zoo te zijn: met

$$E = 1.3 \cdot 10^{12} \text{ gr/cm}^2 \text{ }^8), \quad V = 7.15 \text{ cm}^3, \quad RT = 2.5 \cdot 10^{10} \text{ en } \frac{\partial \lambda}{\partial \Delta c} = 0.58 \text{ berekent men voor } c_0 = 0.01 \text{ gewichtsprocent of } 0.046 \text{ mol. procent.}$$

$$20) \quad \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = 190 c_0 = 0.09.$$

In werkelijkheid overtreft $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ nauwelijks de waarde 0.01. De berekende waarde, alhoewel de juiste orde van grootte treffend, is dus aan den ruimen kant, ook indien men met het anisotropie-effect rekening houdt.

En verdere verlaging van de berekende waarde treedt op, indien men aanneemt, dat de aan het martensiet waargenomen tetragonaliteit, grooter is dan die, welke zou worden waargenomen, indien alle uitwendige krachten ontbraken. Hiervoor bestaan inderdaad gegronde redenen. Wij moeten nl. bedenken, dat de assenverhouding 1.04 à 1.05, zooals die wordt waargenomen, ontstaan is uit de assenverhouding 1.42 en dat de omgeving zich tegen elke verandering verzet. Ook zijn er auteurs⁹⁾, die voor de koolstofatomen in den α -rooster plaatsen aangeven, die eenigszins afwijken van de hierboven genoemde. Het effect hiervan op de nawerking is moeilijk te overzien.

Samenvattend kan men zeggen, dat de overeenstemming tusschen theorie en experiment zoo goed is, als men op grond van de bestaande gebrekkige gegevens kan verwachten.

Summary.

Elastic after effect in α -iron containing carbon or nitrogen in solid solution is explained by a migration of the light particles from the x -places in the elementary cell (fig. 5) to the y - and z -places, which are crystallographically equivalent in the undeformed crystal.

From data on the after effect it is concluded that the coefficient of diffusion in α -iron must be very high indeed in comparison with that in γ -iron. This is actually born out by experiment (figs. 2 and 3).

The absolute magnitude of the after effect is

⁸⁾ E. Goensen en E. Schmidt, *Naturwissenschaften* 19, 520 (1931). R. Kimura, *Science Rep. Tôhoku Imp. Univ.* 23, 359 (1934).

⁹⁾ Vgl. C. H. Johansson, *Arch. Eisenhüttenw.* 11, 241 (1937).

calculated from the cell dimensions of tetragonal martensite and is found to agree roughly with experimental findings.

Eindhoven, Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken Eindhoven — Holland, 31 Maart 1942.

668.3 : 539.61 : 539.4.01

SYMPOSIUM OVER KLEVEN EN PLAKKEN*)

gehouden op Zaterdag 14 Maart 1942, in het Organisch Chemisch Laboratorium te Utrecht.

Hierna volgde de lezing van Ir. L. de Weerd over „*De factoren, die bij het opplakken van gegomde papieren de hechting bepalen*”. (Zie Chem. Weekblad no. 10, blz. 118).

In aansluiting op de publicatie in het Chem. Weekblad bespreekt de inleider de volgende bijzonderheden.

Bij IX demonstreert spreker een door den heer G. W e v e r aangebrachte verbetering van de krulpuntsbepaling; door het inklemmen van een dun blaadje koper bovenop het rechthoekige gedeelte van het proefstukje papier, wordt het hinderlijke mee-opkrullen van dit gedeelte, zoals dat bij sommige dikkere papieren optreedt, afdoende tegengegaan.

Bij XI wijst spreker op de analogie tusschen de rol van het water als bevoeier, en die van de hechtlaag van bitumen uit de voordracht van den heer S l o t b o o m.

Bij XIII alin. 1 belicht spreker het groote actuele economische belang van de besparing van hars, en bepleit een snel te verrichten onderzoek naar de meest geschikte vulstoffen onder dit gezichtspunt.

Bij XIII alin. 2 kan spreker mededeelen, dat inmiddels is gebleken, dat bij bevochtigen met een sponsje met een 2.5 % nekaloplossing het plakcijfer steeg van 1.4 tot 3.4. Deze geringe vooruitgang werd bij de oriënteerende proeven (zie IV) te klein geacht. Intusschen leze men onder IV alin. 2 inplaats van „merkbaar verbetering” liever „verbetering van beteekenis”.

Bij XIII alin 2, slot, wijst spreker op de resultaten van L a n e en C o r n w e l l met laagmoleculaire gepeptiseerde eiwitten in de lijm. Spreker is geneigd deze als bevoeiers te beschouwen, wijst op de analogie met dextrine, dat een mengsel is van hoog- en laag-moleculaire afbraakproducten van zetmeel en wekt op tot stelselmatig onderzoek onder deze gezichtspunten.

Ter aanvulling van het gepubliceerde deelt spreker mee, dat inmiddels is gebleken, dat water niet als bevoeier werkt, wanneer het in de vezels is opgenomen doordat het papier 48 uur in een ruimte van 100 % relatieve vochtigheid heeft gelegen. Dit werpt de vraag op, of het zwelwater anders is „gericht” dan een versch opgebracht laagje water. Prof. T e n d e l o o verwijst hiervoor naar de publicaties van het onlangs gehouden symposium over waterbinding.

*) Vervolg en slot van blz. 446.

Discussie:

Daar spreker geneigd is om de slechte bevoeiing van de vezel aan de lijming met hars toe te schrijven, verdient het volgens Ir. J. C. W. D i j k s m a n aanbeveling om de bevoeiing van papier te onderzoeken dat met dierlijke lijm gelijmd is (bijv. Dispergid van de N.V. Lijm- en Gelatinefabriek Delft).

Ir. G. A. S c h o o n k i n d zegt:

1°. Betreffende den invloed van vulstoffen op het harsverbruik van gelijmde papieren is bekend, dat gips onder omstandigheden de lijming kan verbeteren; talcum laat de lijming gelijk of vermindert ze iets, terwijl kaoline de lijming sterk doet afnemen.

2°. Verder wordt door Ir. S c h o o n k i n d gewezen op een geval van niet plakken van een kopband met vleeschlijm op een dekblad van een blocnote, dat bedrukt is met een zeer diepe bruine kleur. Hierbij bleek de verf de schuldige te zijn; deze maakte nl. de bedrukte plaatsen ondoorlaatbaar voor water, zoodat de lijm op die plaatsen het papier niet kon bevoeien. Toevoeging van Nekal BX aan de lijm gaf geen verbetering van de bevoeiing.

Ad 1°. De inleider wijst er op, dat hier onder lijming wordt verstaan „lijmvastheid bij gebruik van een gelijkblijvend percentage harslijm”. Kaoline moet dus op het oogenblik zooveel mogelijk worden vermeden.

Ad 2°. Inleider kan zonder nadere kennis der drukfactoren het falen van Nekal BX niet verklaren.

De heer G. M. Z w e t s l o o t vraagt aan Ir. S c h o o n k i n d, naar aanleiding van het vertoonen van de monsters dekblad-papier met blauwen en bruinen opdruk voor schrijfblokken:

- of de samenstelling van het papier in beide gevallen dezelfde is,
- of het hem bekend is of de filmvormende bestanddeelen van de blauwe en bruine inkt van dezelfde samenstelling waren,
- of hem de aard van het in beide gevallen gebruikte pigment bekend is.

en wijst vervolgens op de belangrijkheid van de kennis omtrent deze factoren in verband met het vraagstuk der hechting of adhaesie.

Ten aanzien van de — bij het toonen van een monster sterk harsgelijmd enveloppenpapier — gestelde vraag, of de vroeger toegepaste hooge papierlijming wel economisch was, merkt hij op, dat een verhooging van de lijming o.a. de stevigheid van het papier sterk verhoogt, en dat speciaal een hooge harslijming een groote verlaging van de water- en vochtige luchtdoorlaatbaarheid teweeg brengt, hetgeen bij pakpapieren van groot belang is.

De heer F. H. B o h r é merkt op:

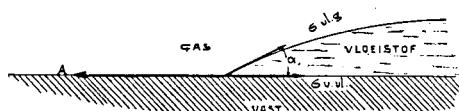
In verband met de tijdens de discussie naar voren komende vraag of boekdrukinken belemmerend werken op de bevoeiing bij het plakproces en zodoende een goede hechting verhinderen, kan op de ervaringen gewezen worden welke hiermede in den loop der jaren bij de Firma van Stolk & Reese opgedaan werden.

Deze wezen ondubbelzinnig uit, dat drukinkten op lijnoliebasis bij het plakken met kleefstoffen, waarbij water als bevoeiingsmiddel gebruikt werd, het plakproces sterk tegenwerkten.

De heer D. P. Broekman vraagt of spreker het eens kan zijn met het volgende:

In plaats van het papier te prepareren met bariumsulfaat of met Nekal BX droog, zou men een papier kunnen nemen met een minder sterke harslijming; bovendien speelt de malingsgraad van het papier een belangrijke rol tegenover het bevoeien. In feite wordt door de behandeling met bariumsulfaat of met Nekal BX de werkzaamheid van de inwendige harslijming van het papier (ten aanzien van schrijffinkt) beïnvloed. Een papier laat zich goed bevoeien: 1e. wanneer de grensvlakspanning in het grensvlak vaste stof—vloeistof een kleine waarde verkrijgt (BaSO_4 neergeslagen op de papiervezels; een zwak of niet gelijmd papier), 2e. wanneer de oppervlaktespanning van de vloeistof tegenover lucht klein wordt (prepareren met Nekal BX), 3e. wanneer beide factoren klein zijn (Nekal BX).

De oplossing voor het probleem van het bevoeien van papier is nu, wat betreft de fysisch-chemische



$$A > \sigma_{vl.g} \cos \alpha + \sigma_{v.vl} \quad (\text{bevoeiing}).$$

factoren, te splitsen in het nemen van maatregelen, die beoogen of de grensvlakspanning, of de oppervlaktespanning, of beide te reduceeren!

De vraag wordt bevestigend door spreker beantwoord.

Ir. D. J. van Wijk zegt:

De inleider heeft gezegd, dat kleefstof-toepassing praktisch nooit zonder water denkbaar is.

Hiertegenover wijs ik op de ruime toepassing — althans in normale tijden — van rubbersolutie voor kleefdoeleinden, niet alleen voor het repareren van banden, doch vooral in de schoenindustrie. Hierbij komt géén water te pas.

Ook bij de synthetische kleefmiddelen komen er voor, welke in andere vloeistoffen dan water gesuspendeerd of opgelost zijn (bijv. de nitro-cellulose kleefstoffen).

Ir. Meyer merkt nog op:

Eenigszins naast dit onderwerp staande, doch hiermede verband houdende, is de fabricatie van decalcomani's.

Hierbij treft men aan een gommeering van een papier, dat eerst is bestreken met een rijststijfseloplossing; dus een remoistening gum over een kleefstof die niet geschikt is voor herbevochtiging. Op dit verschil berust de geheele fabricatie.

Vervolgens sprak Ir. R. K. von der Nahmer over „Het lijmen van hout, meer in het bijzonder met betrekking tot de bij de vervaardiging van triplex toegepaste kleefstoffen en werkwijzen”. (Zie Chem. Weekblad, no. 10, blz. 120), waarna een film van

het Picusbedrijf vertoond werd, die de verschillende stadia van de triplexfabricage in beeld bracht.

Discussie:

De heer C. M. Hage informeert hoe de „waterbestendigheid” wordt bepaald, waarop de spreker antwoordt, dat de afschuifvastheid van proefstrookjes in drogen toestand vergeleken wordt met die van proefstrookjes, die 48 of 96 uren in water, hebben gelegen.

Ir. L. Verhoef zegt:

U hebt gesproken over waterbestendigheid van de lijm, welke wordt gebezigd voor de triplexfabricage. Doch er zijn twee verschillende begrippen, nl. waterbestendigheid, waarbij dit begrip wordt gedefinieerd als bestendigheid van lijm t.o.v. water in vloeibare fase, en daarnaast de waterdampbestendigheid. Is hierbij nog verschil in de praktijk en is er een verschil tusschen de inwerking van water en waterdamp.

Ir. von der Nahmer antwoordt:

De waterbestendigheid heeft zoowel betrekking op de bestendigheid tegen water in de vloeibare fase als op die tegen waterdamp. Uiteraard is er wel verschil tusschen de inwerking van water en waterdamp, in het bijzonder ten aanzien van de ontwikkeling van schimmels en bacteriën op en in de lijmlaag.

Ir. J. C. W. Dijkman vraagt of er correlatie bestaat tusschen de resultaten van de trekproef en de gebruikelijke fysische wijze van beproeving van de door spreker toegepaste lijmen.

Spreker antwoordt:

Een beproeving van de lijmen als zoodanig vindt in de praktijk zelden plaats. Men beperkt zich tot plakproeven, waarvan men de resultaten door het doen van trekproefjes beoordeelt.

Dr. Pfeiffer komt nog even terug op de verhandeling van den heer Bon, waar deze zegt, dat men zich gemakkelijk kan indenken dat de hechting tusschen lijmlaag en gelijmd object zonder eenige aantrekking plaats vindt, bijv. door indringing en daarop volgende verharding der lijm in de poriën van het gelijmde voorwerp (verankering), zonder dat van eenige adhaesie sprake is. De heer Bon zegt daarbij, dat zich dit dikwijls voordoet bij het lijmen van hout en constateert dat daar van eenige adhaesie derhalve geen sprake kan zijn en dat dit dus een typisch geval van verankering is.

Dr. Pfeiffer meent, dat een verankering als door den heer Bon beschreven in sommige gevallen ongetwijfeld kan optreden, maar dat deze toch weinig tot een werkelijk goede hechting zal bijdragen en dat in geval van een goede lijming, de hechting in hoofdzaak toch door adhaesie tot stand komt. Hij meent zelfs zoover te moeten gaan, dat bij een goede economische lijming van poreus hout; de consistentie van de lijm en de omstandigheden van het persen zoo gekozen moeten worden, dat bij het persen zoo min mogelijk lijm in de poriën van het hout doordringt, daar anders of een onvoldoende hechting verkregen wordt. (de lijmmaad is te mager) of te veel lijm verbruikt wordt.

Ir. v o n d e r N a h m e r antwoordt:

Naar mijn meening heeft men bij de lijming in het algemeen te maken met specifieke adhaesie.

Drs. B o n zegt dat verankering plaats vindt bij hout met groote poriën, terwijl men bij fijn hout, zooals walnouthout, bij goede lijming met specifieke adhaesie te maken heeft.

Ir. v o n d e r N a h m e r meent echter:

Bij het lijmen van hout zal alleen bij het lijmen van kopsch op kopsch verankering van eenige beteekenis kunnen zijn. Een dergelijke wijze van lijmen vindt echter geen praktische toepassing.

Ir. M e y e r zegt:

De N.V. Nationale Zetmeelindustrie, Veendam, fabriceert triplexlijmen op zetmeelbasis.

Bij den verkoop bleek echter, dat de triplexindustrie op het vasteland van Europa deze lijmen onder geen beding wenschte te koopen, omdat zij alleen watervaste lijmen wenscht.

Waar U mededeelt, dat de eischen aan watervastheid zeer laag zijn, is het ons onbegrijpelijk waarom dit onverkoopbaar bleek, temeer waar in de Ver. Staten van Amerika, waar men op elk gebied toch hoogere kwaliteitseischen stelt, dit artikel van een enormen omvang is.

Ir. v o n d e r N a h m e r antwoordt hierop:

Op het gebied der triplexlijming was Europa nu eens Amerika de baas. De methode der „warme lijming” werd pas eenige jaren geleden in Amerika geadopteerd. De zetmeel-lijmen werden dus alleen voor de „koude lijming” toegepast, waarvoor de in de Europeesche fabrieken aanwezige outillage zich niet leende. Daarbij leverde de „Europeesche” methode met lagere variabele lijmkosten een beter resultaat op. Redenen waarom men voor deze lijmsorten slechts zeer matige belangstelling had. Slechts sporadisch vinden zetmeellijmen in Europa voor de fabricage van triplex zoo nu en dan in bijzondere gevallen toepassing.

Tenslotte gaf Dr. R. N. J. S a a l de „Theoretische samenvatting der voordrachten over kleven en plakken”. (Zie Chem. Weekblad no. 10 blz. 122). Op voorstel van den voorzitter werd na deze lezing geen discussie meer gevoerd.

Ir. D. J. v a n W i j k wees nog op het volgende:

Het is uit den aard der zaak niet mogelijk op een symposium — vooral op een als het onderhavige, waar voor het eerst het onderwerp „kleven en plakken” aan de orde gesteld is — alle gezichtspunten te behandelen. Ik zou echter willen wijzen op het groote belang van goede onderzoekingsmethodes. Wil men het vraagstuk „kleven en plakken” nader bestuderen, dan is het zeker noodig, de aandacht aan dit punt te wijden, aangezien de onderzoekingsmethodes de beoordelingsmaatstaf moeten opleveren.

Tenslotte heeft Dr. H. d e B r u y n onderstaande opmerking schriftelijk ingediend.

Naar aanleiding van de discussie tusschen Dr. S a a l en Dr. H o u w i n k ten aanzien van de kwestie, waar men het zwaartepunt moet leggen bij het fundamenteele onderzoek over het „kleven en plakken”: aan den adhaesieven kant of wel aan den

rheologischen kant, zou ik het volgende willen opmerken.

Wanneer men zich losmaakt van de directe problemen (die door de praktijk momenteel worden gesteld) en deze tezamen met de in de toekomst actuele problemen tot oplossing wil brengen door een duidelijk inzicht, na grondig fundamenteel onderzoek verkregen, dan zullen ongetwijfeld toch beide kanten in studie genomen moeten worden. Er kan eigenlijk geen sprake zijn van het leggen van het zwaartepunt aan den eenen of aan den anderen kant. Zonder de adhaesieve factoren grondig te kennen zal men hetgeen bij het kleven en plakken plaats vindt nimmer begrijpen, maar evenmin zal dit het geval zijn, wanneer de rheologische factoren niet worden beheerscht.

De studie van beide groepen factoren zal tenslotte de fenomenologie van het kleven en plakken overbrengen naar de fenomenologie van de adhaesie en de rheologie. In den grond zijn beide natuurlijk moleculair-dynamische problemen en als zoodanig nog geen van beide voldoende onderzocht en beheerscht. Het lijkt zoo eenvoudig, zooals de niet-ingewijde de kwestie der bevochtiging, de randhoekverschijnselen, kent. Een ieder „begrijpt” de figuur-tjes van het type, zooals in de voordracht van Ir. S l o t b o o m werd gebruikt. De ingewijde weet echter, dat hier de fenomenologie nog geenszins door een hechte basis wordt gedragen. De problemen die zich bij de bevochtiging en ontvochtiging voordoen (bijv. hysteresisverschijnselen) worden nog in het geheel niet begrepen. Niettegenstaande ook hier van de zijde der techniek (bijv. flotatie-techniek) een groote belangstelling bestaat en reeds veel research-werk is verricht, is men tot op heden nog niet uit het empirische stadium kunnen geraken. Dit zelfde geldt in ongeveer gelijke mate voor de rheologie. Misschien in mindere mate, aangezien zich hier het inzicht omtrent de ware oorzaak der rheologische verschijnselen reeds geleidelijk aan afteekent.

Daar beide onderdeelen in den grond op moleculaire wisselwerkingen berusten is het te begrijpen, dat men (Prof. T e n d e l o o) om het hier gestelde probleem te benaderen, voorstelde om op een volgend symposium de molecule-types, die bij het kleven en plakken de adhaesieve en rheologische eigenschappen van het plakmiddel bepalen, te behandelen.

Naar mijn meening zal men dan echter goed doen, een splitsing te maken en wel op afzonderlijke symposia te behandelen:

de moleculetypes, die aanleiding geven tot markante adhaesieverschijnselen,
de moleculetypes, die aanleiding geven tot markante rheologische verschijnselen.

Dit komt in feite neer op:

- a. Een symposium over adhaesie.
- b. Een symposium over rheologie.

Bij beide zou dan aan den invloed van moleculaire structuur en moleculaire krachten veel aandacht besteed moeten worden.

Alvorens de vergadering te sluiten nam de Voorzitter het voorstel van Ir. d e W e e r d (zie discussie S a a l—d e W e e r d) over om een commissie voor nomenclatuur op het gebied van kleven en plakken te benoemen. De Heeren Prof. Dr. H. R. K r u y t, Dr. Ir. J. P h. P f e i f f e r, Prof. Dr. A.

van Rossem, Dr. R. N. J. Saal en Ir. L. de Weerd verklaarden zich desgevraagd bereid een voorstel hierover uit te werken, welk voorstel zoo mogelijk nog in het symposiumboek zal worden opgenomen. Het terrein van kleven en plakken blijkt nog wel vele moeilijkheden te bevatten, maar toch is het symposium zeer nuttig geweest, zoowel doordat het velen die op dit gebied werken tot elkaar heeft gebracht, (er waren ruim 100 leden van de Ned. Chem. Ver. en 25 introducés aanwezig), alsook doordat in de voordrachten en discussies verschillende problemen scherper gesteld konden worden. Een van de punten bijv., waar zeker behoefte aan blijkt te bestaan, is een nadere moleculair-kinetische verklaring. De voorzitter stelt nu voor een volgend symposium te organiseeren over „*Structuur en eigenschappen van hoogmoleculaire stoffen*”, eventueel beperkt tot een kleiner onderwerp uit dit gebied. De vergadering beuigt haar instemming met dit voorstel.

Met nog een woord van dank aan de sprekers en aan Drs. F. Klaarenbeek, die voor de organisatie in Utrecht en voor de koffietafel gezorgd had, sluit de voorzitter om 17 uur het symposium.

BOEKAANKONDIGINGEN.

541.18(023)

R. Ruysen (Hoogleraar aan de Rijks-Universiteit te Gent), Van Atoom tot Micel (Inleiding tot de studie der Kolloïde dispersies, inzonderheid de begrenzing van molekuul en micel). Leopolds Uitg. Mij., Den Haag (jaartal niet vermeld), 60 pp., 14 × 22 cm, f 1.05.

Dit boekje verschijnt in de „Basis-Reeks; Bibliotheek voor wetenschappelijke actuele vraagstukken”.

Het is niet recht duidelijk tot welke lezerskring het boek zich richten wil. Als populair wetenschappelijk werkje lijkt de inhoud ons niet geslaagd, als inleiding tot de studie van de kolloïdchemie of ter opfrissing van de grondslagen daarvan is het beter geschikt. Als zodanig zij er de aandacht op gevestigd. Blijkbaar is echter om didactische redenen wel wat vaak een offer gebracht aan de wetenschappelijke juistheid.

In de eerste 20 bladzijden van het boekje worden de geschiedenis van het atomisme, de ontwikkeling van de kennis over atoombouw, het periodiek systeem, de chemische binding en de intermoleculaire krachten behandeld en verder geeft het dan beknopt de grondbeginselen van de kolloïdchemie.

De van het micelbegrip gegeven definities zullen er niet toe bijdragen de op dit gebied bestaande verwarring te helpen verminderen. De modernere opvattingen over de lyophile kolloïden worden niet behandeld. Taalkundig is op de tekst veel aan te merken en de leestekens schijnen den zetter grote moeilijkheden te hebben bereid.

P. H. Hermans.

66.048.54(083.13)

VDI-Richtlinien für Versuche an Verdampferanlagen. VDI-Verlag G.m.b.H., Berlin NW 7, 1941, 21 × 30 cm, 27 pp., 30 Bildern (davon 9 Arbeitsblätter) und 2 Zahlentafeln, RM. 4.50 (Mitglieder RM. 4.05).

Het doel van deze „Richtlijnen” is eenheid in de meetmethodes bij het onderzoek van verdamper enz. te brengen en uit de bij metingen aan bestaande installaties verkregen gegevens tot een beter inzicht betreffende verdamper en indamp-inrichtingen te komen.

In het hoofdstuk „Metingen” worden aanwijzingen gegeven voor de juiste wijze van meten van druk en temperatuur, terwijl verder de invloed van de verandering van de concentratie van oplossingen tijdens het indampen op de verhooging van het kookpunt besproken wordt.

In een volgend hoofdstuk worden voorbeelden voor berekeningen aangegeven. Een aantal grafieken en tabellen, alsmede een 150-tal vermeldingen van literatuur besluiten dit geschrift.

Deze nieuwe „Richtlijnen” kunnen ieder geïnteresseerde ter kennisneming worden aanbevolen. R. A. Dengg.

* * *

662.983(062)

Gasbranders, door Ir. D. Tinbergen. Mededeeling No. 12 van de Gasstichting, Afdeling Industrie Laboratorium, Parkweg 17, Den Haag, Postrekening 296364. Tweede verbeterde druk, December 1941, 21 × 30 cm, 32 pp., 53 fig., f 1.50.

In het voorbericht wordt er nog eens de nadruk op gelegd, dat het doel van deze uitgave tweeledig is, nl. inzicht bijbrengen in de verschijnselen, die zich bij de verbranding van gas voordoen en die richting geven aan de branderconstructies; en het bieden van praktische hulp bij de berekening van gasbranders. Er is in dezen druk een scherper scheiding gemaakt tusschen theorie aan den eenen kant en constructie en berekening aan den anderen kant, verder zijn de systemen van verbranding vollediger besproken en zijn er ook wat gegevens opgenomen over generatorgas en rottingsgas (methaan). In een aanhangsel zijn wat gegevens over handelsbranders e.d. vermeld. Onder de tegenwoordige omstandigheden, nu de vloeibare brandstoffen uitgeschakeld zijn en het gas een steeds belangrijker rol speelt in de industrie komt de nieuwe verbeterde druk van deze handleiding juist op tijd om ieder die over gasbranders ingelicht wil worden van dienst te zijn. J. P. Domnisse.

PERSONALIA, ENZ.

Dr. U. J. Rutgers (Naarden) is thans werkzaam bij de N.V. Research te Arnhem.

* * *

Drs. A. C. Ruysch van Dugteren (Amsterdam) is benoemd tot assistent aan het organisch chemisch laboratorium der Gemeente Universiteit van Amsterdam.

* * *

Ir. T. G. de Haan ('s-Gravenhage) is benoemd tot scheidkundige bij „De Regenboog”, Stoomververij en Chemische Wasscherij te Tilburg.

Nederlandsche Astronomenclub.

Vergadering van de Nederlandsche Astronomenclub, te houden op Zaterdag 5 September in het Sterrekundig Instituut van de Universiteit te Amsterdam.

10.30 uur. Interacademiaal sterrekundig colloquium. Spreker: Prof. Dr. P. J. van Rhijn over: Kapteyn's „Plan of selected areas”.

12.30 uur. Koffiemaaltijd (broodmaaltijd medebrengen).

14.00 uur. Vergadering van de Astronomenclub.

Na behandeling der huishoudelijke zaken spreekt Dr. J. Houtgast over: De verstrooiing van straling in steratmosferen.

Leden van de Nederlandsche Chemische Vereeniging hebben vrijen toegang.

Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz.)**

Chemicus gezocht door levensmiddelenfabriek te Amsterdam, voor wetenschappelijke controle harer fabrikaten en voor uitbrengen van nieuwe producten. Zie verder de advertentie in No. 33.

* * *

Privé-assistent(e) gevraagd voor chemisch-technische onderzoekingen (research). Zie verder de advertentie in No. 32.

* * *

Chemische industrie in het Zuiden des Lands met internationale relaties zoekt voor haar laboratorium een scheikundig ingenieur met diploma Delft of een Dr. in de scheikunde, zoo mogelijk met ervaring op het gebied van organische scheikunde. Zie verder de advertentie in No. 31.

Gevraagde betrekkingen *).

No. 697. Chem. dra., organisch-chemisch en pharmacologisch onderlegd, zoekt betrekking.

No. 710. Scheikundig ingenieur, diploma Delft, leidende functie bekleedende in textielabriek, beschikkend over grondige laboratorium- en fabriekspractijk, goede talenkennis, zoekt ter uitbreiding zijner ervaring verandering van functie.

No. 712. Dr. in de scheikunde, 35 jaar, ervaren analyticus, electrochemicus, met laboratorium- en fabriekspractijk op organisch-synthetisch, electrochemisch en metallurgisch gebied, zoekt anderen werkkring.

No. 255. Delftsch ingenieur met jaren ervaring in leidende functie zoowel op practisch-chemisch-technisch als op commercieel gebied als ook bij Rijks Instanties, zoekt verbetering van positie.

ONTVANGEN BOEKEN 1).**A. Boeken ter bespreking.**

E. Abderhalden, Physiologisches Practicum, Teil II: Allgemein-physiologisches Practicum, 5. Auflage. Verlag Th. Steinkopff, Dresden-Leipzig, 1942, 15 × 22 cm, XV + 160 pp., 178 Abb., Ausland: RM. 5.25.

K. Bernhauer, Einführung in die organisch-chemische Laboratoriumstechnik, 2. Auflage. Springer-Verlag, Wien, 1942, 14 × 21 cm, X + 170 pp., 88 Abb., RM. 4.80.

H. Biltz und W. Biltz, Ausführung quantitativer Analysen, 4. Auflage. S. Hirzel, Leipzig, 1942, 18 × 26 cm, 434 pp., XIX + 49 Abb., geb. RM. 19.—.

Th. Bokorny, Chemie-gerüst. Kurzes in Tabellenvorm abgefasstes Vademecum der anorganischen und organischen Chemie, 8. Auflage. H. Beyer-Verlag, Leipzig, 1941, 15 × 24 cm, 67 pp., RM. 3.—.

Dechema Tätigkeitsberichte 1941, Dechema, Frankfurt a. M., 1942, 21 × 30 cm, 24 pp., kostenlos.

R. Dupont, Ds. Sc., Recherche sur les dérivés anthraquinoniques. Etude sur les propriétés sensibilisatrices et désensibilisatrices. Imprimerie R. Louis, Rue Borrens '37—39, Ixelles-Bruxelles, 16 × 24 cm, 158 pp.

P. Fischer, Die Lederaustauschstoffe. J. F. Lehmanns, Verlag, München-Berlin, 1942, 15 × 23 cm, 184 pp., RM. 4.—.

K. Hinsberg, Das Geschwulstproblem in Chemie und Physiologie. Wissenschaftliche Forschungsberichte, Naturwissenschaftliche Reihe, Band 57. Th. Steinkopff, 1942, 15 × 22 cm, XVI + 434 pp., 4 Abb., Ausland: RM. 22.50, geb. RM. 24.—.

W. Kinthof, Die Grundlagen der Gasabwehr. Mit praktischen Übungsvorschlägen. C. Heymans Verlag, Berlin, 1941 10 × 15 cm, VIII + 176 pp., RM. 1.60 (25 Ex. RM. 1.50, 100 Ex. RM. 1.40).

W. Klemm, Anorganische Chemie, 4. Auflage. Sammlung Göschen Band 37. W. de Gruyter & Co., Berlin, 1942, 11 × 16 cm, 184 pp., 18 Abb., RM. 1.62.

***) Men raadplege ook de advertenties.

*) Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, van Alkemadeaan 9 (met ingesloten porto voor doorzending).

Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.

1) De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan dengene, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wien het gevraagde zal worden toegekend.

G. Kortüm, Kolorimetrie und Spektralphotometrie. Eine Anleitung zur Ausführung von Absorptions-, Fluoreszenz- und Trübungs-messungen an Lösungen. Anleitungen für die chemische Laboratoriumspraxis Band II. Springer-Verlag, Berlin, 1942, 13 × 21 cm, VI + 209 pp., 94 Abb., RM. 12.60.

K. Kretschmer, Handbuch für die Buttererzeugung. Verlag G. Fromme & Co., Wien, 1941, 14 × 21 cm, VIII + 335 pp., geb. RM. 6.50.

J. Lange, Einführung in die physikalische Chemie. Thermodynamik. Kinetik. Springer-Verlag, 1942, 15 × 23 cm, VIII + 204 pp., 98 Abb., RM. 9.60.

P. Pelshenke, Die Backhilfsmittel, Herstellung, Wirkung, Zusammensetzung und Anwendung. P. Parey, Berlin, 1941, 16 × 24 cm, VIII + 255 pp., 34 Abb., 214 Tabellen, geb. RM. 9.60.

H. Römpp, Chemie der Metalle. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1941, 14 × 20 cm, 299 pp., 20 Tafeln, 32 Abb., geb. RM. 6.50.

W. Rudzik, Selektive Analyse von Metallen in Salzgemischen. 2: Analysen bzw. Nachweise. Verlag des Sprechsaal, Müller & Schmidt, Coburg, 1941, 14 × 21 cm, 60 pp., RM. 2.90.

H. A. Stuart, Kurzes Lehrbuch der Physik. Springer-Verlag, Berlin, 1942, 16 × 25 cm, VII + 269 pp., 378 Abb., RM. 9.60.

W. Ziegelmayr, Unsere Lebensmittel und ihre Veränderungen, 3. Auflage. Mit einer Darstellung der Lehre von der Kochwissenschaft. Mit zahlreichen Versuchen für Kurse und Unterricht. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1942, 16 × 23 cm, XVI + 418 pp., 87 Abb., 75 Tabellen, Ausland RM. 9.—, geb. RM. 10.13.

B. Overige boeken, verslagen e.d.

Studies over het ontsluiten van graanstroo. Naar de resultaten van J. Beckeringh van Loenen, D. Hilberdink en H. M. Koets bewerkt door Ir. E. L. Ritman. Publicatie No. 4. van het Nederlandsch Proefstation voor strooverwerking te Groningen. 14 × 21 cm, 121 pp., 6 Tabellen.

Bevat de resultaten van 16 ontsluitingsproeven met monsters graanstroo door natriumhydroxyde bij verschillende concentratie en verschillende temperatuur benevens een uitvoerige bespreking der resultaten en een kritische beschouwing der literatuur betreffende vraagstukken met dit onderzoek verband houdende.

D. A. Prins (Heemstede), Beitrag zur Kenntnis der räumlichen Anordnung der Seitenketten von aus Nebennieren isolierten Sterinderivaten sowie die Partialsynthese einiger dieser Stoffe. E. Birkhäuser & Cie. A.G., 1942, 16 × 23 cm, 52 pp.

Dit boekje is een verkorte samenvatting van de dissertatie ter verkrijging van den graad van „Doctor in de Philosophie” aan de Universiteit te Bazel en samengesteld uit eenige overdrukken uit de Helvetica Chimica Acta 1940—1942.

CORRESPONDENTIE.

Wie onzer lezers of welke bibliotheek kan ter inzage verstrekken: J. Phys. Chem. 45, 1245 (1941), artikel van Urbanic en Damerell?

VRAAG EN AANBOD.

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereeniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit.

Ter overneming gevraagd:

Kleine hoogedr. lab. stoomketel.

Kleine lagedr. lab. stoomketel.

Moderne pH-meter.

Refractometer.

Nauwk. lab. rembalans.

R. Houwink, Phys. Eigensch. u. Feinbau von Natur- u. Kunstharzen, Leipzig, 1934.

F. Gstirner, Chem.-phys. Vitaminsbestimmungsmethoden, 1e of 2e dr., Stuttgart, 1939.

Wilson, The chemistry of leather manufacture, 1929.

Landolt-Börnstein, Phys.-chem. Tabellen (ook oudere druk).

De opgaaf van het aangeboden en gevraagde wordt tweemaal geplaatst. Wenscht men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgaaf noodig. Men wordt dringend verzocht, dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer noodig is.