

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18,
(part. adres: Hooze Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

Redactie-Commissie: Dr. A. Bloemen, Dr. G. de Bruin, Dr. C. A. Lobry de Bruyn, Dr. G. C. A. van Dorp
en Dr. J. W. Terwen (secretaris).

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Redactie-bureau. — Ing. D. J. W. Kreulen, Over de temperatuur-gevoeligheid van hoogviscouse minerale oliën. — Dr. A. P. J. Hoogeveen, Gaskleding. — Boekaankondiging. — Personalia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Volontairsplaatsen door bemiddeling der Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds. — Vraag en aanbod. — Ingezonden.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Candidaat-leden:

- 138: Verdonk (Ir. G.), Delft, Piet Heinstraat 38—40; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman te Delft en Ir. W. J. Hessels te Wassenaar.
139: Clausing (Dr. P.), Eindhoven, Koekoeklaan 8, natuurk. b. N.V. Philips' Gloeilampfabr.; voorgesteld door Dr. J. H. de Boer te Eindhoven en Dr. G. J. van Meurs te Dordrecht.
140: Ommeren Jr. (drs. C. van), Amersfoort, Langestraat 14; voorgesteld door drs. J. W. Vaatstra en drs. J. Oosterman, beiden te Amersfoort.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

(Opgaven voor deze rubriek uitsluitend aan het Secretariaat te zenden).

- Blz. 27: Blekkingh Jr. (drs. J. J. A.), Zeist, Oranje Nassaulaan 23.
" 31: Brunt (drs. N. A.), den Haag, Laan v. Meerdervoort 579.
" : Bruijn (drs. H. de), Utrecht, Servaas Bolwerk 12.
" 32: Campen (Dr. P. van), Badhoevedorp, Schipholweg 417.
" 49: Jansen (Ir. H. C.), Heemstede, Overboschlaan 21.
" 59: Meer (drs. S. v. d.), Amsterdam-Z., de Lairessestraat 174 (gedurende de maand Augustus: Zeist, Const. Huygensl. 23).
" 63: Olphen (drs. H. van), Arnhem, v. Lawick v. Pabststr. 131.
" 64: Ormondt (drs. J. van), Oegstgeest, Anna v. Burenlaan 16.
" : Pater (Ir. C. de), tijdelijk Amsterdam, Wittekade 48—84.
" : Pauw (Dr. E. A.), Rijswijk (Z.-H.), Thierenskade 32.
" 65: Ploeg (D. A.), pharm. stud., Leiden, Kamerlingh Onnesl. 26.
" 67: Reith (Dr. J. F.), Utrecht, Mr. Tripkade 2.
" 75: Stienstra (Dr. F.), Hoogezand, Zuiderstraat 57.
" 78: Veer (drs. W. L. C.), Leiden, Rijsburgerweg 95.
" 83: Voet (Ir. A.), Groningen, Emmasingel 22.

Adresveranderingen, enz. van (candidaat-)leden, wier namen nog niet in de ledenlijst zijn opgenomen.

- Blz. 36: Drenth (B.), chem. cand., Stadskanaal, Poststraat 40a.
" 47: Huisman (L. H. H.), chem. cand., Groningen, Korreweg 114a.
" 75: Sijderius (R.), chem. cand., tot 1 October: Roswinkel (bij ter Apel).
" 76: Takes (Ir. H. V.), Rijswijk (Z.-H.), Broekslootkade 51.
" 81: Vrieze (J. J. de), chem. cand., Doetinchem, Dr. Huber Noodtstraat 2.

* * *

Het Secretariaat zal van 20 Augustus tot 1 September a.s. gesloten zijn. Daarna is het adres: den Haag, Willem Witsenplein 6.

Dr. G. J. VAN MEURS, *Secretaris-penningm.*,
Burgem. de Raadtsingel 23f, Dordrecht,
giro 7680, telef. (huis) 3867, (lab.) 5231.

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

Groote instelling zoekt ter uitzending naar het buitenland een bekwamen, scheikundige met uitgebreide commercieele ervaring en uitstekende talenkennis. Brieven met uitvoerige inlichtingen onder lett. D. L. V. aan Nijgh & van Ditmar, den Haag.

* * *

Groote instelling zoekt voor verzorging van publicaties een jongen scheikundige met goede talenkennis, vlot stylist. Brieven met uitvoerige inlichtingen onder lett. D. L. U. aan Nijgh & van Ditmar, den Haag.

* * *

Chemische fabriek in de nabijheid van Utrecht vraagt een bedrijfschemicus (Dr., Drs. of Ir.) met ten minste eenige jaren bedrijfservaring. Zie verder de adv. in No. 28.

* * *

Groote industriele onderneming in het centrum des lands vraagt voor spoedige indiensttreding een academisch gevormden chemicus met administratieve en organisatorische ervaring. Zie verder de adv. in No. 29.

* * *

Twee middelbare technici worden gevraagd door groote industriele onderneming. Zie verder de advertenties in No. 29.

* * *

Aan de school tot opleiding van winkelpersoneel, Teylerstraat 126, 's-Gravenhage, kan geplaatst worden een leeraar (leerares) voor warenkennis. Schriftelijke sollicitaties te richten aan den directeur der school, Mr. W. Kok Sr., Eikstraat 31, 's-Gravenhage.

* * *

Tijdelijke (Gouvernements-)scheikundige gevraagd, vermoedelijk aanvangend September, voorloopig voor 9 maanden. Toelage f 100.— tot f 125.— per maand. Wetenschappelijk onderzoek (bepaling van sterolen). Sollicitaties, met uitvoerige gegevens, in vliegpostbrief voor Nederl. Indië in te sluiten in brief aan de Redactie, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18.

Gevraagde betrekkingen *) (plaatsing gratis voor leden).

No. 276. Dr. in de scheik., bacterioloog, 36 jaar, oud-ass. R. Univ., 4 jaar praktijk petroleumindustrie (tropen), 4 jaar praktijk pharm. industrie, ervaring corrosie, onderzoek levensmiddelen, watercontrole (drink- en bedrijfswater), alg. commercieele en industriele ervaring, vlot spreker en goed stylist, leidende functies bekleed hebbende, bekend met Spaansch, zoekt betrekking hier, in het buitenland of in de tropen.

No. 302. Vr. scheik. ing., diploma Delft 1926, ervaring organisch-synthetisch werk en fabriekslab., onderwijs, zoekt werkring, ook eventueel in meer administratieve richting.

No. 304. Dr. Ir. zoekt werkring ervaring in research en litteratuur van oxydatie, gas- en stofexplosies, oliën en vetten, gasonderzoek e. a.

Redactie-bureau.

Van 30 Juli tot ongeveer einde Augustus is de hoofdredacteur telefonisch niet te bereiken en schriftelijk slechts via het redactie-bureau.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties

*) Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbureaus Keizersgracht 732. Amsterdam (met ingesloten porto voor doorzending).

532.13 : 665.5
OVER DE TEMPERATUURGEVOELIGHEID
VAN HOOGVISCEUSE MINERALE OLIËN

door

D. J. W. KREULEN.

Het is bekend dat sommige hoogvisceuse minerale oliën temperatuurgevoelig zijn, d.w.z. dat de uitkomsten van bepalingen, waarbij de viscositeit van de olie een rol speelt (zoo b.v. de bepaling der viscositeit zelve en die van het z.g. „pour-point“) afhankelijk zijn van de temperatuur waartoe de olie, even vóór de proef, is verhit geweest ¹⁾.

Nemen wij als voorbeeld het „pour-point“ (A.S.T.M. Serial Designation, D. 97—34). Dit is de temperatuur, waarbij de olie, onderzocht volgens nauwkeurig omschreven proefcondities, nog juist vloeit. Verhit men nu de olie vóór de proef hetzij op 30°, 40° of 50° C en koelt men, nadat de olie weer op 30° C is gekomen, af, dan worden verschillende waarden voor het pour-point gevonden. Het geconstateerde verschil is in vele gevallen zeer groot; zoo kan, al naar gelang men vóór de proef op 50° of op 100° C verhit, in vele gevallen een 20/30° C uiteenlopende waarde worden gevonden.

Zet men de temperatuur, waarop is voorverhit, uit als abscis en het gevonden pour-point als ordinaat, dan krijgt men lijnen van het type zooals zij o.a. in de figuren 2, 3 en 4 zijn geteekend.

Moerbeek en van Beest ¹⁾ geven een verklaring van het verloop dezer lijnen. Na opgemerkt te hebben, dat destillaten niet temperatuurgevoelig zijn, dit in tegenstelling met residu's, stellen zij de asfaltenen voor dit verschijnsel verantwoordelijk. Ter verklaring van den vorm der lijnen merken zij op: „The most plausible explanation of the above mentioned action of the asphaltenes is that, on cooling from a sufficiently high temperature, they become concentrated on the surface of the crystals. This impedes the formation of larger crystals (not of aggregates), but the chief result of this „skin“ of asphaltenes is that the paraffin-wax crystals retain much less oil, and cannot form a network of crystals so easily, which reduces the pour point. The asphaltenes, moreover, seem somewhat to retard the proces of crystallisation. There is a artifice by means of which one can remove the asphaltenes from the paraffin-wax and thus rule out their effect on the pour point. This is by cooling from 100° C to 0° C and then heating to about 35° C and again cooling; one thus, indeed, achieves the object in view; at 35° C the main mass of the wax crystals has already dissolved, whilst the „skin“ of asphaltenes from

which the paraffin wax has been largely or wholly eliminated are obviously left behind in a state in which they cannot be „picked up“ by the crystals separating out during the second cooling“.

Volgens deze wijze van voorstellen wordt dus het opgaande deel van de lijn verklaard (uitsmelten van ceresine, terwijl de „huidjesvormende“ asfaltenen samenblijven, zoodat zij op de uitkristalliseerende ceresine geen invloed kunnen uitoefenen), en bovendien het dalende gedeelte, daar dit samenvalt met het temperatuurtraject, waarin de asfaltenen „uiteengaan“ en in „oplossing“ de mogelijkheid bieden, door afzetting op het gevormde kristaloppervlak, de verdere kristallisatie en de aaneengroeiing der kristallen te belemmeren.

Deze verklaring van het verschijnsel, dat reeds geruimen tijd voor genoemde publicatie onze aandacht had, kon ons echter niet geheel bevredigen. Trouwens ook de schrijvers zelve meenden haar als een inleiding te moeten beschouwen, daar zij schrijven: „Although we have as yet insufficient data to prove that we have completely succeeded, we think that a useful purpose will be served by publishing our results now, in order to stimulate interest and to evoke criticism and discussion“.

Nu maakt het gebruik van het begrip asfaltenen het doorzien van het verschijnsel niet eenvoudiger. Onder asfaltenen verstaan Moerbeek en van Beest alles wat uit een olie met pentaan uitvlokt en daarna door filteren verwijderd kan worden.

Ongetwijfeld wordt met pentaan, mede in verband met zijn zeer lage oppervlaktespanning, een scherpere uitvlokkingsverwezenlijkt dan met de, gewoonlijk voor dit doel gebruikte, normaalbenzine. Aan den anderen kant is echter het begrip asfaltenen een weinig zeggend verzamelbegrip.

Bij de asfaltbepaling volgens de D.I.N. D.V.M. 3660 worden de asfaltenen uitgevolkt met normaalbenzine (normaalbenzinefilteraat). Het filter wordt daarna in de dampphase met normaalbenzine geëxtraheerd. Daarbij gaat meegesleurde olie in oplossing; door de hogere temperatuur tijdens de extractie bestaat de mogelijkheid, dat een klein gedeelte van de uitgevolkte disperse phase weer dispergeert. Daarom lieten wij bij onze proeven het op deze wijze verkregen extract gedurende 24 uur in het donker staan en filtererden het daarna opnieuw (normaalbenzine-extract).

Daarna wordt het filter, ter verwijdering van paraffine en ceresine, in de dampphase met alcohol geëxtraheerd. Ook hier werd, na laten staan, nogmaals gefiltreerd (alcohol-extract).

Wat daarna op het filter achterblijft wordt opgelost in benzol en, na afdampen van het benzol, als asfalt gewogen.

Wij hebben bij onze proeven getracht niet alleen den invloed van de gezamenlijke asfaltenen op de temperatuurgevoeligheid van onze oliën na te gaan, maar ook dien van de, volgens bovenstaand schema meer scherp omschreven, afzonderlijke bestanddeelen.

Als proefmateriaal werden een 3-tal oliën gekozen, met verschillend asfaltgehalte. Zij zijn in tabel I omschreven.

Olie C was een mengsel van 60 % eener asfaltvrije olie met 145 centistokes bij 50° C en 40 % asfaltvrije olie met 2.6 centistokes bij 30° C. De

¹⁾ Report of subcommittee XVI on cloud and pour test, Proc. A.S.T.M., 31, 1, 468 (1931). R. W. Moore and L. C. Beard Jr., Proc. A.S.T.M., 32, 1, 402 (1932). Symposium on motor lubricants, New York Regional Meeting, A.S.T.M., 8th March, 1933. J. C. Zimmer, G. H. B. Davis, P. K. Frolich, The effect of paraffin on wax crystallisation and the pour point of lubricating oils, 3rd. Petroleum and Natural Gas Conference, The Pennsylvania State College, pag. 56. L. Gurwitsch, The scientific principles of petroleum technology, London, 1932. B. H. Moerbeek and A. C. van Beest, Cold test for fuels. J. Inst. Petroleum Tech. 21, 155, 1935.

Tabel I.

Olie	% Asfalt (DIN DVM 3660)	Viscositeit in centistokes bij:		
		30° C	40° C	50° C
A	6.13	—	166	87
B	1.25	185	85	48
C	0	180	21	13

viscositeiten werden bepaald nadat de olie van kamertemperatuur op de proeftemperatuur was gebracht; voorverhitten op hogere temperatuur werd hierbij zorgvuldig vermeden.

Proeven werden genomen met:

- A1 resp. B1 d.i. de oorspronkelijke olie — asfalt = normaalbenzinefilteraat + normaalbenzine-extract + alcoholextract.
 A2 resp. B2 d.i. de oorspronkelijke olie — (asfalt + alcoholextract) = normaalbenzinefilteraat + normaalbenzine-extract.
 A3 resp. B3 d.i. de oorspronkelijke olie — (asfalt + alcoholextract + normaalbenzine-extract) = normaalbenzinefilteraat.
 A4 resp. B4 d.i. het pentaanfilteraat bereid in navolging van Moerbeek en van Beest.
 A5 resp. B5 resp. C5 d.i. de oorspronkelijke olie.

Uitvoering der proeven: Door de groote hoeveelheid olie, ongeveer 50 cm³, die noodig is voor het uitvoeren van een A.S.T.M.-proef, was het niet goed mogelijk deze methode hier te volgen. Bovendien leek zij niet gewenscht, wijl bij deze proef het koelbad niet steeds met hetzelfde bedrag per tijdseenheid daalt. Wij kozen daarom de werkwijze zooals zij in principe tot uiting komt bij de bepaling van het „setting-point” der I.P.T. (Serial Designation L.O. 11a), wij wijzigden echter de apparatuur zoodanig dat zij voor het door ons beoogde doel geschikt was en het werken met kleine hoeveelheden olie mogelijk maakte.

De opstelling is in fig. 1 geschetst.

De buis U heeft een inwendigen diameter van 10 mm. Hierin werd 5 cm³ der te onderzoeken olie gebracht (tot merkstreep). In het rechter been der U-buis werd een thermometer geplaatst zooals zij in het pour-point-voorschrift der A.S.T.M. is omschreven.

De U-buis werd voor de proef in een waterbad tot de gewenschte temperatuur voorverhit, was deze 60° C of hoger dan werd voorgenoemde thermometer tijdelijk door een andere vervangen. Daarna werd de U-buis aan de lucht geplaatst totdat de olie weer op 30° C was gekomen.

Nadat de olie deze temperatuur bereikt had werd de U-buis in de geteekende wijde reageerbuis geplaatst, die met behulp van glaswol geïsoleerd was opgesteld. In de reageerbuis bevond zich aether, de temperatuur hiervan bedroeg bij het begin der proef eveneens 30° C.

De reageerbuis werd daarna in verbinding gebracht met een zuigpomp en droge lucht door de aether gezogen, waardoor de temperatuur daalt. Een regelmatige temperatuurdaling met 1°/minuut van +30 tot -15° C is na eenige oefening gemakkelijk te bereiken.

Na elken graad temperatuurdaling der olie werd een overdruk van 75 mm (water), te controleeren op manometer M, op de olie in het rechterbeen der

U-buis gezet. Doordat de olie, zoolang zij onder de proefcondities bewegelijk is, zich naar links verplaatst, zal de lucht in het linkerbeen der U-buis worden weggedrukt en in bellen door het afsluitende olieslot S ontwijken. Dit olieslot wordt gevormd doordat een buisje met 3½ mm inwendigen diameter 1 cm onder het oppervlak van een gasolieniveau eindigt.

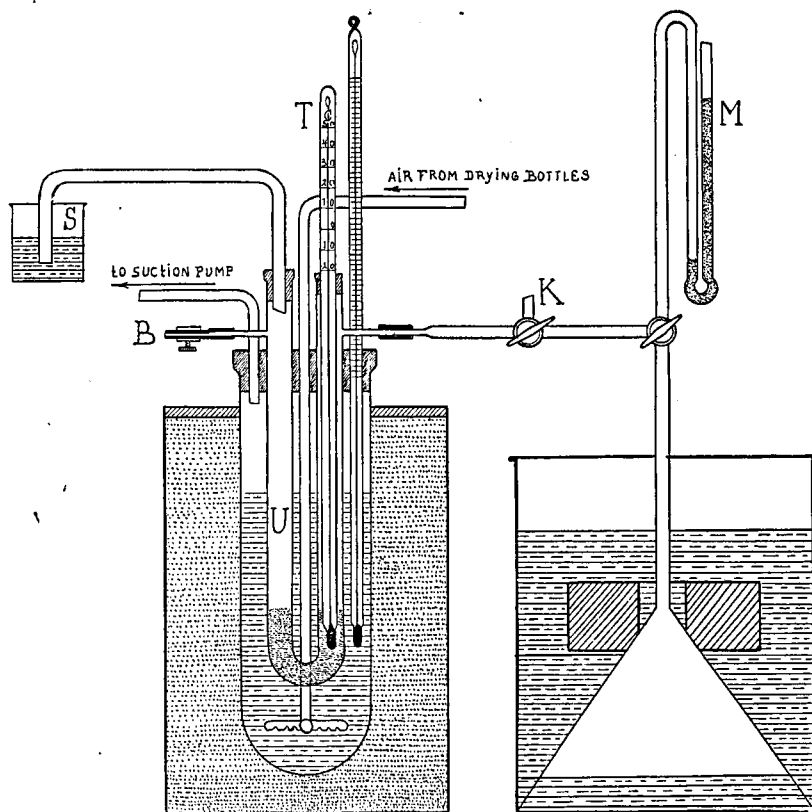


Fig. 1.

Na elken graad temperatuurdaling werd deze proef genomen, slechts één bel werd toegestaan te ontsnappen. Daarna werd zoowel het linker- als het rechterbeen van de U-buis in verbinding gebracht met de buitenlucht, het linkerbeen via het slangetje met klemkraan B, het rechterbeen via de driewegkraan K.

De gezochte temperatuur is bereikt, indien de bel meer dan ½ minuut noodig heeft om te ontsnappen. Wij meten hierbij de temperatuur, waarbij de olie een zekere yield-value bereikt. Wij zullen deze in het vervolg, eenvoudigheidshalve, „stolpunt” noemen.

Bij het uitvoeren van de proef met de oliën A, B en C (1 tot en met 5) werden de in tabel II gegeven resultaten verkregen.

Tabel II.

Voorverhit op:	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
A 1	17	19	21	22	28	28	21	16	14	14
A 2	13	12	12	15	18	19	13	5	6	5
A 3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	2
A 4	14	12	15	14	13	16	16	15	13	14
A 5	-16	15	16	17	15	-3	-2	-11	-11	-11
B 1	12	13	17	22	25	2	5	4	9	9
B 2	11	14	18	21	24	0	-2	-3	-2	+4
B 3	13	14	7	-2	-5	-3	-4	-4	-4	-3
B 4	13	10	8	9	9	11	11	10	11	11
B 5	10	13	14	16	13	4	-21	-21	-21	-21
C 5	23	24	25	26	27	25	20	11	3	-7

Het verkregen cijfermateriaal is graphisch in fig. 2, 3 en 4 weergegeven.

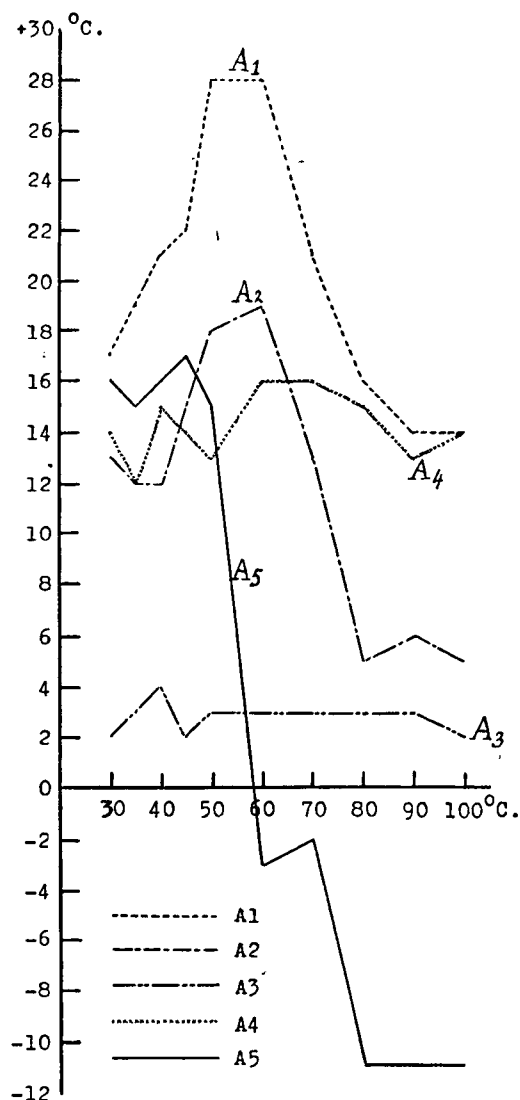


Fig. 2.

Uit deze proeven blijkt, dat inderdaad, zooals trouwens reeds door de proeven van Moerbeek en van Beest is bewezen, bij het pentaanfiltraat (A4 en B4) de neiging tot temperatuurgevoeligheid bestaat. Volkomen temperatuur-ongevoelig zijn deze filtraten in de onderzochte gevallen echter niet.

Hetzelfde verschijnsel werd waargenomen bij het normaalbenzinefiltraat A3. B3 is echter beslist temperatuurgevoelig, terwijl ook de alleen asfaltvrije oliën (A1, B1 en C5) beslist temperatuurgevoelig zijn.

Indien dus de verklaring van Moerbeek en van Beest juist is, zijn het de asfaltenen zonder de asfalt, die voor het verschijnsel verantwoordelijk zijn.

Dat het verschijnsel niet op de asfalt mag worden teruggebracht, blijkt ook indien wij den max. temperatuurval vergelijken, welke bij de oorspronkelijke oliën, die een verschillend asfaltgehalte hebben, werd waargenomen. Men zie hiervoor tabel III.

Tabel III.

Olie	% Asfalt	Max. der kromme	Min. der kromme	Val
A 5	6.13	+ 17	-11	28° C
B 5	1.25	+ 16	-21	37° C
C 5	0	+ 27	- 7	34° C

Uit den aard der zaak leek het gewenscht hetzelfde verschijnsel bij een stof te demonstreeren, die met aardolie niets gemeen heeft en zeker als asfaltvrij kan worden beschouwd. Nu vertoonden de onderzochte oliën een verschijnsel, dat aan thixotropie deed denken. Indien zij waren voorverhit in de buurt van

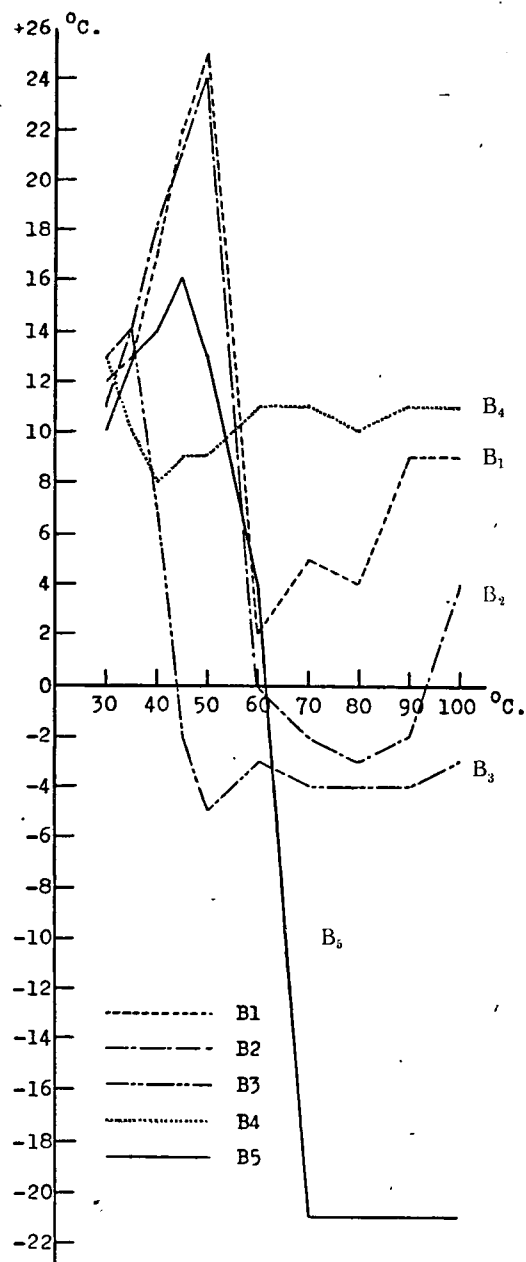


Fig. 3.

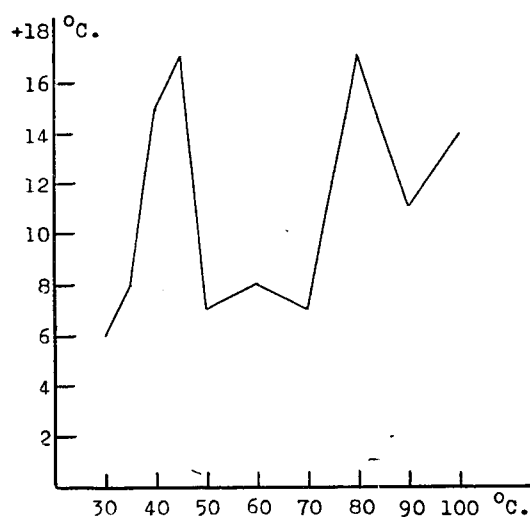
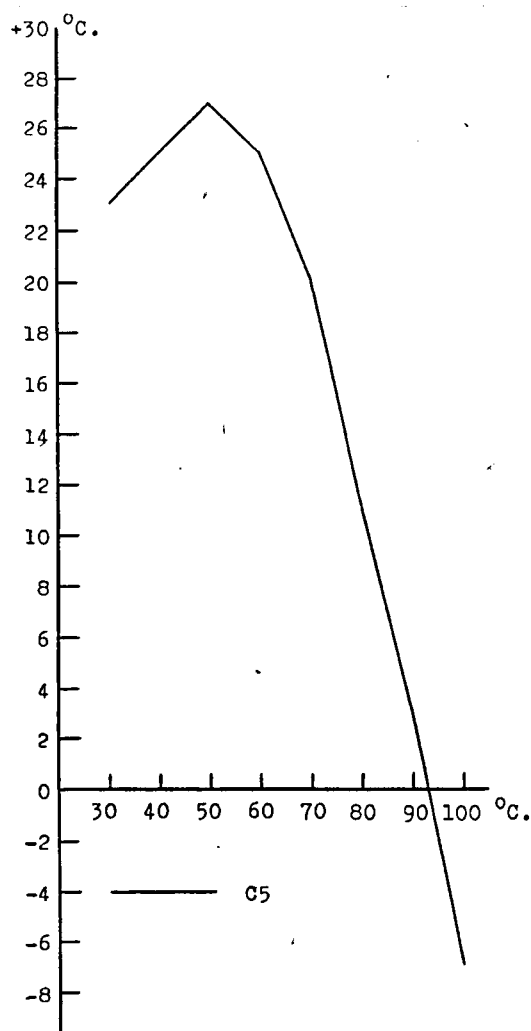
de temperatuur, die de maximale waarde gaf, bleken zij, na het bereiken van den „vasten” toestand, bij roeren in een dik-visceuse massa over te gaan, die na eenigen tijd staan weer tot een gelei-achtige massa stonde. Daar nu de Boer en Kniphorst²⁾ het thixotrope karakter van de door bijen op *calluna vulgaris* verzamelde honig beschreven, werd besloten de proef ook met heidehonig uit te voeren.

Het in tabel IV gegeven verloop der kromme werd gevonden.

²⁾ H. W. de Boer en L. C. E. Kniphorst, Thixotropie van heidehonig. Chem. Weekblad 29, 526 (1932).

Tabel IV.

Voorverhit op:	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
Honig	6	8	15	17	7	8	7	17	11	14



Het verloop der kromme is in figuur 5 graphisch weergegeven.

De verkregen kromme vertoont twee afzonderlijke toppen. Opgemerkt zij, dat bij 80° C de oplossing werd geconstateerd van wasdeeltjes, die aanwezig waren, doordat de honig door onszelf uit de raat werd gehaald. In verband ook met het volgende is het wel kenmerkend, dat hier de tweede stijging, en daarna de val van de kromme weer samengaat met oplosverschijnselen van een disperse phase (zie de later te bespreken viscositeitskrommen der oliën).

Het verloop der graphiek bij lagere temperatuur is typisch identiek met dat van de door ons onderzochte oliën.

Ook andere stoffen werden onderzocht, zooals het ijzeroxydesol. Hierbij werd echter geen kromme gevonden, maar steeds een vastworden bij dezelfde temperatuur.

Het is typisch, dat het verschijnsel tot oliën met hoge viscositeit beperkt is. Bij gasoliën b.v. werd het tot nog toe niet waargenomen, ook niet na extra toevoeging van asfaltenen. De vraag rees dus, of het verschijnsel bij afnemende viscositeit zou verdwijnen ja dan neen. Om geen verschillen in de temperatuur van „vastworden” te verkrijgen, door verschillend karakter van te verdunnen olie en verdunningsmiddel, werd olie A3 (d.i. dus het dispersiemedium van olie A5), die tamelijk wel temperatuurgevoelig was, gemengd met een gasolie, die ongeveer bij dezelfde temperatuur „vast” werd. Het mengsel bleek tamelijk wel dezelfde lijn te geven als de samenstellende componenten. (Tabel V).

Tabel V.

Voorverhit op:	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
Gasolie	2	—	2	—	2	—	—	2	—	2
A 3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	2
67 % A 3 + 33 % gasolie	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1
33 % A 3 + 67 % gasolie	3	—	1	—	1	1	—	1	—	1

Daarna werd de oorspronkelijke olie A5 gemengd met 33- resp. 67 % derzelfde gasolie. Hierbij werden de in tabel VI verzamelde resultaten verkregen.

Tabel VI.

Voorverhit op:	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
A 5	16	15	16	17	15	-3	-2	-11	-11	-11
67 % A 5 + 33 % gasolie	5	6	5	4	2	-1	-4	-5	-6	-6
33 % A 5 + 67 % gasolie	2	—	2	—	1	0	-1	-1	-1	0

De viscositeit der mengsels bedroeg (tabel VII):

Tabel VII.

Olie	Viscositeit in centistokes bij 40° C 50° C	
A 5	166	87
67 % A 5 + 33 % gasolie	38	24
33 % A 5 + 67 % gasolie	12.6	9.1

De gevonden krommen zijn graphisch in figuur 6 gegeven.

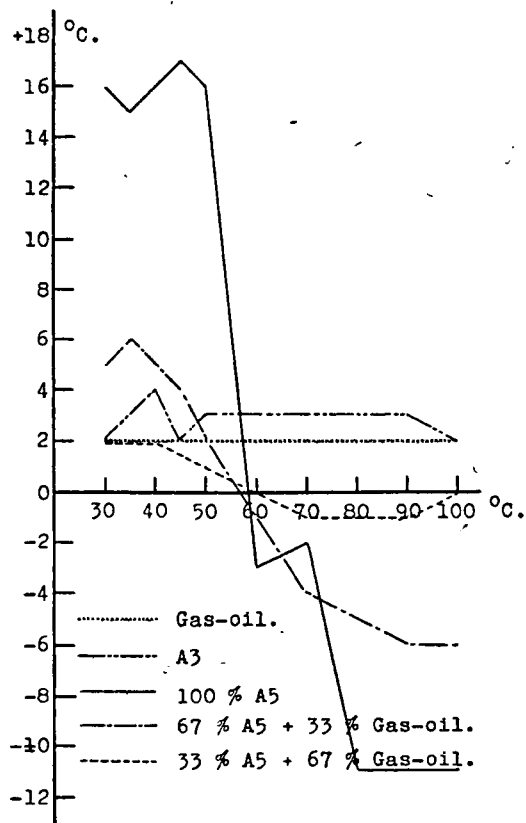


Fig 6.

Men ziet uit de verkregen krommen, hoe inderdaad de viscositeit één der belangrijkste factoren voor het verschijnsel is. De kromme klapt steeds meer horizontaal om, d.w.z. wordt steeds minder temperatuur-ongevoelig. De grootste val in viscositeit (die van de oorspronkelijke olie op het eerste mengsel) geeft een veel sterkere daling in temperatuurongevoeligheid dan de kleinere val in viscositeit (die van het eerste op het tweede mengsel).

Nu zou men, daar bij het verdunnen met de gasolie ook het percentage asfaltenen in het mengsel verandert, de toenemende ongevoeligheid mogelijk als een gevolg van de verminderde concentratie der asfaltenen kunnen beschouwen. Om dit na te gaan werd olie A onderzocht met verschillende hoeveelheden asfaltenen. Het is niet eenvoudig dit te verwezenlijken, daar eenmaal uitgevlokte „droge” asfaltenen moeilijk weer geheel tot dispersie zijn te brengen. Tenslotte werd het beoogde doel bereikt door uit te vlokken met n-benzine en slechts de asfaltenen af te filtreren, die men uit de olie wenscht te verwijderen.

Het filtraat werd dan weer bij het restant in de kolf gebracht, de n-benzine door destilleeren verwijderd en daarna in vacuum verhit tot een bekend eindgewicht (te berekenen uit de afgefilterde hoeveelheid asfaltenen en de ingewogen hoeveelheid olie). Op deze wijze werd een olie met ongeveer een derde van de oorspronkelijk aanwezige hoeveelheid asfaltenen (gecontroleerd via het asfaltgehalte) verkregen. Deze olie werd naast de oorspronkelijke olie onderzocht en gaf de volgende resultaten (Tabel VIII).

Tabel VIII.

Voorverhit op:	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
A5 (6.13 % asfalt)	16	15	16	17	15	-3	-2	-11	-11	-11
Zelfde olie met 2.3 % asfalt	3	8	15	21	22	9	-11	-11	-8	-9

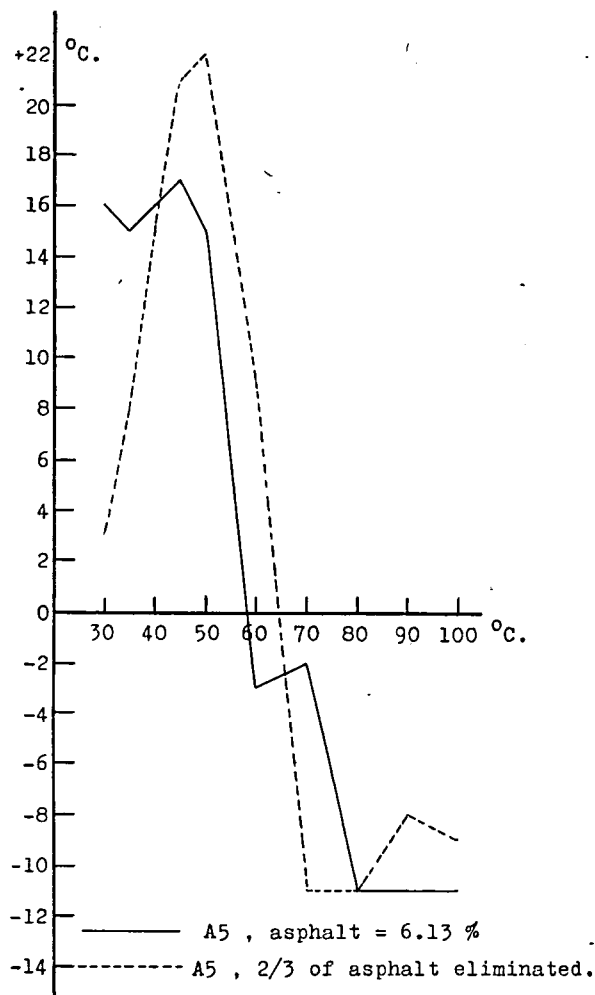


Fig 7.

Men ziet uit tabel VIII en figuur 7, dat het waargenomen verschijnsel bij verdunnen met gasolie zeker niet aan de verminderde concentratie der asfaltenen mag worden toegeschreven.

Aan den anderen kant zij opgemerkt, dat de asfalt in de olie zich niet inert gedraagt. Zij kan de temperatuur van „vastworden” verlagen, al is zij dan ook niet verantwoordelijk voor de temperatuurongevoeligheid. Dit volgt uit proeven, die werden uitgevoerd met de temperatuurongevoelige gasolie. Hieraan werd asfalt toegevoegd, zóó, dat het asfaltgehalte der olie 1.5 % bedroeg. De volgende proefresultaten werden genoteerd. (Tabel IX).

Tabel IX.

Voorverhit op:	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
Gasolie	2	—	2	—	2	—	—	2	—	2
Gasolie + 1.5 % asfalt	0	0	0	—	0	0	0	0	0	0

De olie blijft dus in dit geval temperatuurongevoelig; de temperatuur waarbij aan den bij de proef gestelden, kritischen eisch wordt voldaan, is echter verlaagd.

Opgemerkt zij nog, dat aan de gasolie asfalt en geen aaltenen werden toegevoegd. Een gedeelte der asfalt disperseert, indien zij aan gasolie wordt toegevoegd, na opnemen in dioxaan. Na mengen moet het dioxaan dan, door verhitten in vacuum, verwijderd worden; daarna wordt de niet gedispergeerde asfalt door filtreeren verwijderd.

Daar wij met kristalliseeringsverschijnselen te maken hebben, lag het voor de hand den invloed van paraflow op de krommen na te gaan.

Paraflow³⁾ wordt volgens de literatuur bereidt door chloreeren van paraffine of paraffinehoudende oliën en condensatie van het chloreeringproduct met naphthaline en aluminiumchloride. Een toevoeging van 1 % aan paraffinebasis-olie met b.v. een „Stockpunt” van -1° C is volgens de literatuur voldoende om het „Stockpunt” onder -20° C te laten dalen.

Aan de oliën A2, B2 en C5 werd $1\frac{1}{2}$ % paraflow toegevoegd. De cijfers van tabel X werden daarbij gevonden.

Tabel X.

Voorverhit op:	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
A 2	13	12	12	15	18	19	13	5	6	5
A 2 + paraflow	28	28	27	27	27	24	26	5	7	7
B 2	11	14	18	21	24	0	-2	-3	-2	+4
B 2 + paraflow	13	13	16	19	16	-2	7	4	5	9
C 5	23	24	25	26	27	25	20	11	3	-7
C 5 + paraflow	24	25	26	27	27	27	21	-1	-20	-20

Toevoeging van paraflow aan de olie geeft dus andere resultaten. De invloed ervan is echter voorloopig nog niet duidelijk; de resultaten werden slechts volledigheidshalve vermeld.

Meer resultaat werd verkregen met entproeven. Deze proeven werden genomen, wijl wij meer en meer den indruk kregen, dat de val der krommen boven ongeveer 50° C niet zou zijn toe te schrijven aan een beïnvloeding der kristallisatie door asfaltenen, zooals Moerbeek en van Beest aangeven, maar slechts aan een kristallisatievertraging, die dikwijls in visceuse media optreedt.

Was dit zoo, dan kon men verwachten, dat enten met een kleine hoeveelheid der niet voorverhitte olie de lage waarden, die gevonden worden als de olie tot 100° C wordt voorverhit, zou teniet doen.

Daarom werd olie A5, B5, C5 en B2 na voorverhitten op 100° C onderzocht. Daarna werd de olie nogmaals op 100° C gebracht, maar, op het oogenblik dat de temperatuur weer tot 40° C was gedaald, werd een dun koperdraadje, met aan het einde een oog, even in het restant der niet voorverhitte olie gedompeld en daarna, zoowel uitgaande van het rechterbeen der U-buis als, na opnieuw indompelen, van het linkerbeen der U-buis, door de olie getrokken. Vervolgens werd, na afkoelen tot 30° C, de proef op

de gewone wijze genomen. De in tabel XI verkregen waarden werden genoteerd.

Tabel XI.

Olie	Na voorverhitten op 100° C	Na voorverhitten op 100° C en daarna enten bij 40° C
A 5	-11	0
B 5	-21	+12
C 5	-7	+25
B 2	+4	+20

Hieruit blijkt o. i. duidelijk, dat niet de asfaltenen de oorzaak van den waargenomen val der krommen zijn. Was dit zoo, dan zou enten vermoedelijk geen invloed hebben gehad. Wij voor ons schrijven den val dan ook toe aan kristallisatievertraging veroorzaakt door het visceuse medium.

Een zekeren invloed schijnt de aanwezigheid van asfalt echter toch te hebben, want, terwijl bij de asfaltvrije oliën C5 en B2 tamelijk wel het maximum der kromme na enten wordt bereikt (een kleine depressie kan men door het roeren bij het enten steeds verwachten), geven de asfalthoudende oliën A5 en B5 wel een aanmerkelijke verhooging te zien; echter de maximumwaarde der kromme wordt niet bereikt. Geheel in overeenstemming hiermee geeft de minst asfalthoudende olie (B5) een veel betere benadering (na enten) van het maximum der kromme dan de meest asfalthoudende olie (A5).

Daar het karakter van de metingen het meest overeenkomt met viscositeitsmetingen bij lage temperatuur of met het bepalen van een, door den aard van de proef omschreven, yield value, vulden wij dit onderzoek aan door het uitvoeren van viscositeitsmetingen bij eenzelfde temperatuur, nadat de olie op verschillende temperaturen was voorverhit geweest. De bepalingen werden uitgevoerd met den Vogel-Ossagviscosimeter; de voorverhitting geschiedde door het metalen vat, waarin zich de olie bevindt, voor de proef in een bekerglas met water te verhitten, totdat de olie de gewenschte temperatuur had. Daarna werd in het waterbad der viscosimeter overgeplaatst dat zich op de gewenschte meettemperatuur bevond en, nadat de olie deze temperatuur had bereikt, de bepaling uitgevoerd. De in Tabel XII verzamelde waarden werden gevonden.

Tabel XII.

Voorverhit op	30	40	50	60	70	80	90	100° C
Olie A 5. Centistokes bij 40° C		166	141	141	137	132	133	133
Centistokes bij 50° C			87	78	78	78	79	81
Centistokes bij 60° C				52	51	50	51	52
Olie B 5. Centistokes bij 30° C	179	164	181	203	163	160	160	159
Centistokes bij 40° C		85	77	76	75	75	75	74
Centistokes bij 50° C			48	47	47	47	47	46
Olie C 5. Centistokes bij 30° C	171	78	383	338	62	37	31	31
Centistokes bij 40° C		22	17	17	18	17	16	16
Centistokes bij 50° C			13	12	12	11	11	11

De waarden die voor de oliën B5 en C5 werden gevonden zijn in figuur 8 graphisch uitgezet.

Men ziet hierbij eenzelfde verloop als bij de lijnen, die het verband tusschen de temperatuur van voorverhitten en die van „vast worden” weergeven. Voor olie A5 werd een dergelijke lijn bij 40° C niet verkregen; alles wijst er echter op, dat zij bij 30° C zeker

³⁾ Holde, Kohlenwasserstofföle und Fette, 7e Auflage, p. 312.

ook voor deze olie zal worden gevonden, echter waren metingen bij deze temperatuur zeer moeilijk, omdat de grootste capillair, die ter beschikking stond, bij deze olie geen redelijk nauwkeurige waarden bleek te geven.

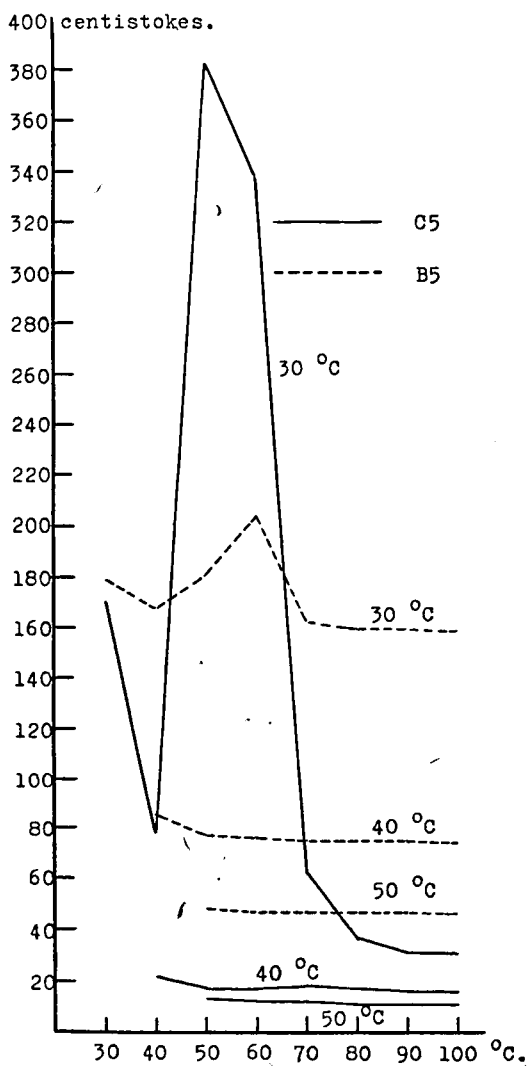


Fig. 8.

Het verschijnsel is omkeerbaar. Laat men de olie, nadat de laagste waarde gevonden is, door voorverhitten op 100° C in den viscosimeter een nacht over staan, dan kan men een nieuwe kromme opmeten, die in groote trekken de eerst opgemeten kromme volgt.

Typisch is de eerste val van alle opgemeten krommen; een verklaring hiervoor zien wij niet.

Uit de verkregen resultaten blijkt wel, hoe noodzakelijk het is bij de opgave van viscositeiten, bij lage temperatuur gemeten, te vermelden, tot welke temperatuur de olie vóór de proef is verhit geweest.

Een onderlinge afspraak, al dan niet verwerkt in normaalvoorschriften, is hier dringend gewenscht.

Tenslotte werd nog nagegaan, of de gewone viscositeits-temperatuurkromme een normaal verloop heeft. Deze bepaling werd uitgevoerd met de oliën B5 en C5. (Tabel XIII).

Zet men de gevonden waarde als $\log. \log (V_k + 0.8)$ af t/o der absolute temperatuur, dan verkrijgt men de krommen weergegeven in figuur 9.

De gevonden lijnen zouden rechte lijnen moeten

Tabel XIII.

Viscositeit in centistokes bepaald bij:	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100° C
Olie B 5	497	300	185	122	85	64	48.2	31.7	22.1	15.9	11.9	9.2
Olie C 5			180	33.6	21.3	16.0	12.5	8.9	7.0	5.7	4.6	3.85

zijn, olie B5 loopt echter van 50° C en olie C5 van 60/70° in de richting der lagere temperaturen op. Bij verscheidene metingen werd het oplopen van 50° C af als normaal gevonden voor oliën, die temperatuurgevoelig zijn. Deze temperatuur komt overeen met de ligging van het maximum in de figuren 2, 3 en 4. Het oplopen der viscositeitskrommen wijst op een bijzonderen factor, die zijn invloed uitoefent, naast de stijging der viscositeit door afnemende temperatuur. Hij kan ongedwongen worden verklaard uit de aanwezigheid eener disperse phase, die bij verhitten afneemt om, tenslotte bij ongeveer 50° C, een constante waarde te bereiken. Immers, volgens de bekende formule van Einstein geldt voor disperse stelsels de betrekking $\eta_s = \eta_0 (1 + a\phi)$, waarin η_s de viscositeit der dispersie en η_0 die van het dispersiemedium is. ϕ is het volume der gedispergeerde deeltjes en a een constante. Dit wil dus zeggen, dat de viscositeit van een dispersie grootter is dan de viscositeit van het zuivere dispersiemedium en wel des te grootter, naarmate een grootter volume gedispergeerd is.

Dat wij bij asfalthoudende oliën met een dispers systeem te doen hebben is zeker; het volume der asfalt kan echter bij verwarmen niet verminderen. Indien men onze oliën echter microscopisch onderzoekt is in allen de aanwezigheid van paraffinekristallen vast te stellen (zie figuur 10).

Deze kristallen vormen de, in voorgaande afhankelijkheid genoemde, disperse phase, die afneemt. De temperatuur van 50° C komt zeer goed overeen met de temperatuur, waarbij de paraffine volledig is opgelost (uitgezonderd bij olie C5, die ook hogere paraffinen schijnt te bevatten). Boven deze temperatuur is de disperse phase dus, wat haar volume betreft, constant geworden en bijgevolg worden de lijnen, die de afhankelijkheid $\log. \log (V_k + 0.8)$ t/o der temperatuur aangeven, recht.

Terugkomende op den vorm der lijnen in figuur 2, 3 en 4, moet worden geconstateerd, dat deze, ook door het beschreven onderzoek, niet volkomen verklaard is. Wat het gedeelte boven ongeveer 50° C betreft, is het wel zeer waarschijnlijk, o.a. door de uitgevoerde entproeven, dat wij hier met een eenvoudige kristallisatievertraging, zooals dikwijls in visceuse media wordt waargenomen, te doen hebben. Het opgaande gedeelte der lijnen (beneden 50° C) is echter niet met zekerheid te verklaren. Daar het maximum werd gevonden bij de temperatuur, waar ongeveer volledige oplossing der aanwezige vaste paraffinen optreedt, lijkt het ons niet onmogelijk, dat in dit temperatuurgebied enerzijds de maximum-concentratie wordt bereikt, anderzijds de laatste resten der kristalkernen er de oorzaak van zijn, dat de, door de koeling tijdens de proef verkregen, oververzadigde oplossing plotseling uitkristalliseert, waarbij een betrekkelijk stabiel netwerk van zeer fijne kristalletjes kan worden gevormd. Microscopisch is inderdaad een dergelijk verschijnsel waarneembaar. Het verschijnsel

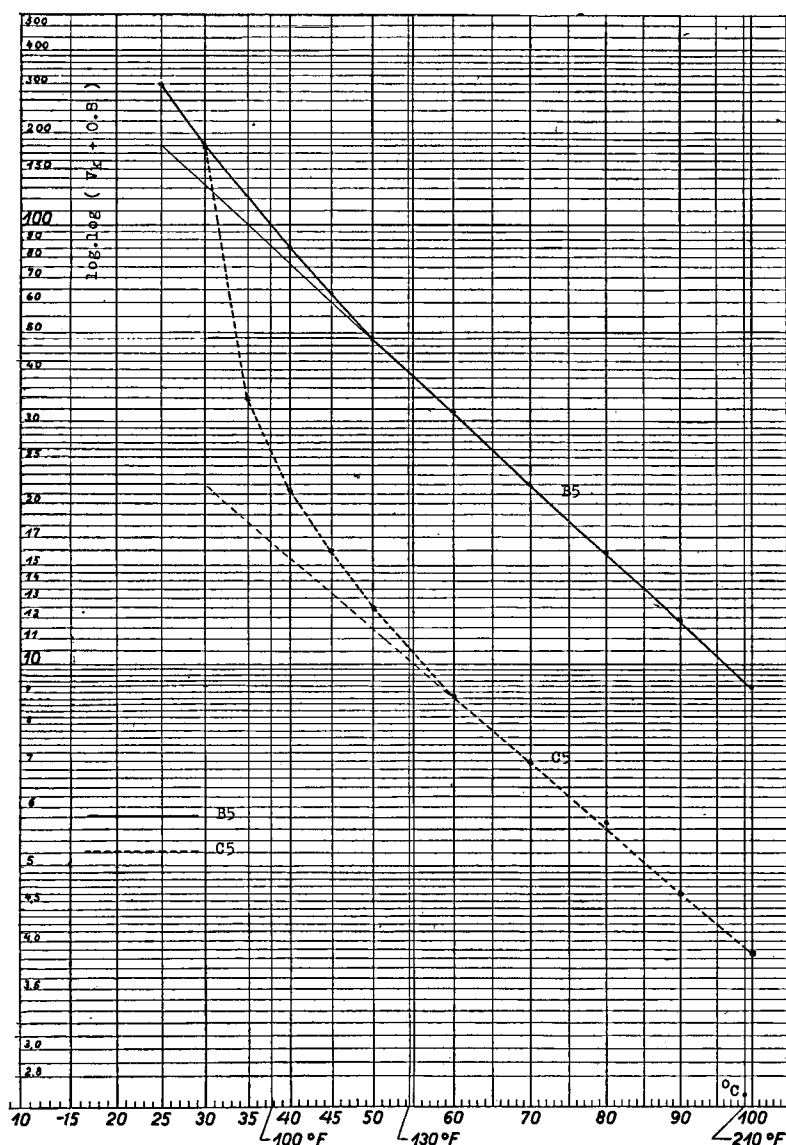


Fig 9..

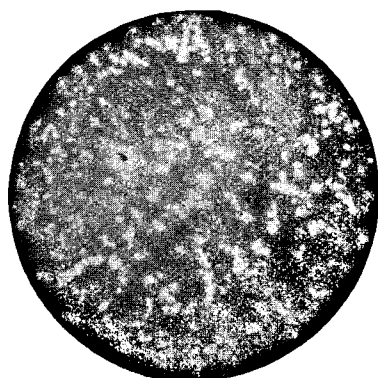


Fig. 10 (X 60)

der thixotropie, dat wij in dergelijke gevallen waarnamen, berust dan, wat de vervloeijing betreft, op een tijdelijk verbreken van het kristalweefsel en, wat het weer vast worden betreft, op een nakristallisatie uit de nog steeds oververzadigde olieoplossing. Geheel in overeenstemming hiermee werd in enkele gevallen waargenomen, dat het thixotrope gedrag op den duur bij sommige oliën verdween. Wij hebben in dergelijke gevallen dus met schijnbare thixotropie te doen.

Summary:

In connection with the researches of other workers also ¹⁾ an investigation was made of the factors which exert an influence on the temperature sensitivity of highly viscous oils. The apparatus sketched in fig. 1 was used for the determination of the setting point. The influence of the various constituents which are separately obtained in the determination of asphalt (normal petrol filtrate, normal petrol extract, alcohol extract and asphalt) was investigated. It is not the asphalt which is responsible for the temperature sensitivity (fig. 2, 3, 4). Substances which have nothing in common with mineral oils, such as honey, also exhibit the phenomenon (fig. 5). The graph for honey shows two tops; the second is connected with the solution of the waxes.

Only oils with a sufficiently high viscosity show the phenomenon studied (fig. 6). The disappearance of the phenomenon on dilution with an oil of low viscosity, which shows the same setting point as the normal petrol filtrate of the temperature-sensitive highly viscous oil, is entirely attributable to the change in viscosity and not to the decrease of the percentage of asphalts associated with the dilution. This is apparent from graph 7.

An oil, which, after preheating to 100° C, gives a low value, can be brought back again to the higher value by inoculating with a little of the unheated oil (Table 11). Although the asphalt is not responsible for the temperature sensitivity of the oil, it acts as a retarder. Hence after inoculation one remains further away from the maximum the greater the asphalt content of the oil. The setting point of temperature-insensitive, low viscous oils can also be lowered by addition of asphalt (See Table 9, lowering from + 2° C to 0° C).

Phenomena similar to those at the setting point also appear in the viscosity if the latter is determined at relatively low temperatures (fig. 8). It is therefore desirable in measurements of viscosity to indicate always to what temperature the oil has been heated before the experiment. The temperature-viscosity curves plotted as $\log. \log (V_k + 0.8)$ against the absolute temperature ought to be straight lines. This is, however, not the case for temperature-sensitive oils (fig. 9). This is connected with the gradual disappearance of a disperse phase with rise in temperature (paraffin see fig. 10). As regards the shape of the setting point curves, the fall above 50° C can be explained by a retardation of crystallization such as frequently occurs in viscous media. The rising portion (up to 50° C) cannot be explained with certainty. Since however the maximum is found at approximately the temperature at which complete solution of the solid paraffins occurs, it seems not impossible that in this range of temperature the maximum concentration is reached on the one hand, and on the other hand the last remains of the crystal nuclei are the reason why the supersaturated solution obtained by cooling during the experiment suddenly crystallizes out, whereby a relatively stable network of very fine crystals can be formed. Something of the kind can indeed be observed microscopically.

Rotterdam, Laboratorium voor Brandstof- en Olie-onderzoek „Glückauf”.

GASKLEEDING

door

A. P. J. HOOGEVEEN.

Door het gebruik van chemische strijdmiddelen, die het gehele lichaamsoppervlak aantasten, is het noodig geworden om althans voor hen, die op besmette plaatsen werkzaamheden moeten verrichten, speciale beschermingsmaatregelen te treffen. Van de tot heden gebruikte oorlogsgassen bezitten mosterdgas en lewisiet blaartrekkende eigenschappen, terwijl de in de literatuur aangeduide netelgassen hier eveneens onder zouden vallen. Van deze producten is mosterdgas zoowel in physiologisch als in chemisch en fysisch opzicht het werkzaamst, zoodat men bij het opstellen van de eischen, waaraan de beschermingsmiddelen moeten voldoen, voorloopig alleen met deze stof rekening kan houden, terwijl deze verbinding ook voor de keuring ervan gebruikt kan worden. Vooral de eigenschap van vloeibaar mosterdgas om niet alleen de onbedekte huid aan te tasten, maar ook gemakkelijk door de normale kleding van katoen, wol en leer heen te dringen, maakt het als testmateriaal zeer geschikt.

Kledingstukken, die den drager tegen de inwerking van oorlogsgassen op de huid beschermen, worden met den algemeenen naam *gaskleding* aangeduid. De personen, die hiermede worden uitgerust, zullen als regel in de open lucht zwaren arbeid, als ontsmetten, blusschen, herstellen enz. moeten verrichten. Hierdoor is het gewenscht, dat de kleding naast een zekeren beschermingsduur voldoende soepelheid bezit om zwaren arbeid mogelijk te maken zonder schadelijke gevolgen voor de gezondheid. Het werken tijdens regenachtig weer of het gebruik door brandweerlieden maakt het noodzakelijk, dat de beschermende werking niet verminderd wordt door de inwerking van water, terwijl van den anderen kant de aard van de werkzaamheden den eisch, omtrent den onafgebroken beschermingsduur, sterk beïnvloedt. Deze eisch hangt eveneens ten nauwste met de eigenschappen van de gebruikte gaskleding samen. Bij de tot nu toe algemeen bekende en veel gebruikte dikke rubberpakken, die het lichaam geheel van de buitenlucht afsluiten, zal om gezondheidsredenen een onafgebroken gebruik van meer dan 4 à 6 uren niet mogen voorkomen, zoodat hiermede tevens de grens van den noodzakelijken beschermingsduur is aangegeven. Bij gebruik van andere stoffen kan deze grens automatisch hooger of lager worden gesteld.

Is de gaskleding buitengewoon goedkoop, zoodat zij na iedere besmetting kan worden vernietigd, dan zijn de eischen omtrent den minimum onafgebroken beschermingsduur en die betreffende bestendigheid tegen stroomend water voldoende. Als regel zal men, uit economische overwegingen, de gaskleding vele malen moeten gebruiken, waarbij zij dus gemakkelijk moet kunnen worden ontsmet, hetzij door langdurig koken met water en loog, hetzij door behandeling met een verdunde chloorkalkoplossing of op andere wijze. Vooral deze eisch levert de grootste moeilijkheden op, omdat mosterdgas door vele stoffen wordt geabsorbeerd, waarna de ontsmetting in de koude onvoldoende resultaten oplevert, terwijl de stoffen

een behandeling bij hogere temperatuur niet kunnen verdragen.

Door de ontsmetting hebben de meeste stoffen ernstig te lijden en de bruikbaarheid wordt dan ook voor een belangrijk deel bepaald door het aantal malen, dat de stof deze bewerking kan ondergaan. Opgaven omtrent een onafgebroken gebruikstijd van verscheidene tientallen uren, zooals men die in den laatsten tijd veel in de pers aantreft, zijn daarom zonder beteekenis. Alleen een vermelding van het aantal onafgebroken perioden van 4 à 6 uren, die de stof kan worden gedragen, heeft waarde.

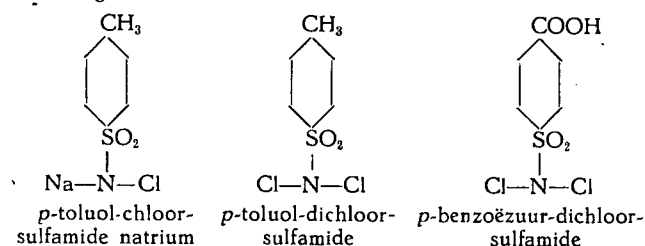
Ofschoon het voor de praktijk minder gewenscht moet worden geacht, kan men ook gaskleding gebruiken, die na de genoemde ontsmetting de beschermende werking verloren heeft, mits deze door een eenvoudige bewerking, zooals bijv. herimpregnatie, kan worden teruggewonnen. De bestendigheid tegen stroomend water na het opnieuw impregneeren en een bepaalden minimum beschermingsduur tegen vloeibaar mosterdgas, blijven in dit geval als eisch gehandhaafd.

Bij de fabricatie van gaskleding kan men van drie geheel verschillende principen uitgaan:

I. *Het aanbrengen van een neutraliseerende laag.* Bij deze methode tracht men het mosterdgas onschadelijk te maken op het moment, dat het met de kleding in aanraking komt. Omdat chloorkalk gemakkelijk met deze verbinding reageert en haar onschadelijk maakt, zou men een kleding kunnen ontwerpen, waarin zich als beschermende laag chloorkalk bevindt, dat zoodanig moet zijn aangebracht, dat het door stroomend water niet wordt weggespoeld. Aangezien chloorkalk ook de meeste vezels sterk aantast, heeft men getracht andere mosterdgasontledende preparaten samen te stellen, die wel aan de vezel hechten, maar de agressieve werking ten opzichte van dit materiaal niet bezitten. Hiervoor komen o.a. in aanmerking een groep van organische verbindingen, die actief chloor bevatten en dus oxydeerend en chlooreerend op het mosterdgas kunnen inwerken. De bekendste vertegenwoordigers van deze groep zijn het chlooramine-T, dichlooramine-T en het halzone.

In een Amerikaansche publicatie wordt vermeld, dat ook andere tot deze groep behorende verbindingen in dit opzicht zijn onderzocht. Als resultaat van deze onderzoeken schijnt een organische verbinding gevonden te zijn, die, gebracht op een weefsel, in staat bleek mosterdgasdamp tegen te houden, terwijl het aldus behandelde weefsel deze eigenschappen ook nog na eenige malen wasschen behield. Nadere bijzonderheden over deze verbinding, evenals gegevens over den tijdsduur gedurende welke vloeibaar mosterdgas wordt tegengehouden, ontbreken.

De chemische samenstelling van chlooramine-T, dichlooramine-T en halzone wordt weergegeven door de volgende formules:



Bij ernstige besmetting zou de hiermede geprepareerde kleding echter steeds gevaar opleveren, omdat plaatselijk zich veel mosterdgas kan verzamelen, zoodanig, dat de aangebrachte neutraliseerende stof niet voldoende is om de geheele hoeveelheid te ontleden.

II. *Kleding met een voor mosterdgas ondoordringbare laag.* Hierbij komen in de eerste plaats dunne metaallagen in aanmerking. Tot op dit oogenblik is nog geen gaskleding bekend, waarvan de bescherming op deze wijze is verkregen. De grootste moeilijkheden worden ondervonden bij het hechten van de metaallaag aan de vezel. Dit moet zoodanig geschieden, dat de hechting bij de ontmettingsproeven niet loslaat. Tevens moet er op worden gelet, dat de metaallaag bij het herhaalde malen kreukelen geen scheurtjes en andere openingen gaat vertoonen.

Behalve metaallagen moet hier ook glycerine worden genoemd. In deze verbinding lost mosterdgas niet op. Ofschoon men in noodgevallen hiervan gebruik kan maken om normale kleding in glycerine te drenken, is deze methode niet afdoende voor de gaskleding, omdat hierbij niet aan den eisch van de waterbestendigheid voldaan wordt. Ook het impregneeren van kleding met mengsels van glycerine en zetmeel, gelatine, pijpaarde en andere bindmiddelen stuit op hetzelfde bezwaar, terwijl hierbij de beschermende laag over het algemeen te dik moet worden gekozen. Proeven om glycerine op andere wijze te fixeren, zijn tot heden nog niet geheel geslaagd.

III. *Het gebruik van stoffen, waarin mosterdgas moeilijk doordringt.* De meest gunstige resultaten zijn tot heden verkregen door impregnatie of bekleding met producten, die mosterdgas als zoodanig niet onschadelijk maken, maar het doordringen op de huid gedurende korteren of langeren tijd verhinderen. Hiervoor dienen producten als rubber, polymerisatieproducten, kunstharsen, geprepareerde leersoorten, enz. De grootste moeilijkheden, welke met gaskleding van dezen aard ondervonden worden, hebben alle betrekking op de ontsmetting. Door variatie van de dikte der beschermende laag is iedere gewenschte beschermingsduur gemakkelijk te verkrijgen, maar mosterdgas dringt toch langzaam in het materiaal. Bij de ontsmetting wordt dan wel de oppervlaktebesmetting weggenomen, maar in het inwendige van de kleding blijven meestal nog sporen van het vesicante product achter, die op den duur gevaar kunnen opleveren.

De bruikbaarheid van deze kleding wordt bepaald door de dikte van het materiaal in verband met den gewenschten beschermingsduur, de mogelijkheden van ontsmetten en den prijs.

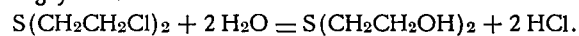
Keuring van gaskleding. Bij de keuring van gaskleding moet worden nagegaan:

1°. De methode van ontsmetten, die voor de verschillende producten uiteen kan lopen. Hierbij dient vooral te worden nagegaan of geen sporen mosterdgas in het materiaal achterblijven.

2. Hoeveel malen de combinatie: „besmetting met mosterdgas gedurende een bepaalden tijd (4 uren), gevolgd door de ontsmetting”, kan worden herhaald.

3°. De bestendigheid ten opzichte van koud stroomend water, ook nadat de stof reeds is gebruikt.

Hierbij maakt men gebruik van de eigenschap van mosterdgas, dat het, althans voor een gedeelte, met water snel ontleedt onder vorming van zoutzuur en thiodyglycol:



Brengt men gaskleding boven kleine vaten, welke zijn gevuld met „geleidbaarheidswater”, waarvan het electrisch geleidings-vermogen is bepaald, dan zal dit toenemen, zoodra sporen mosterdgas door het materiaal zijn heengedrongen en met het water in aanraking komen.

Door de proeven onder verschillende omstandigheden, en na verschillende bewerkingen van het materiaal te herhalen, kan men de bovengenoemde punten stuk voor stuk nagaan.

Ter controle blijft het gewenscht om bij gunstige resultaten met deze physisch-chemische methode, de onderzoeken te herhalen met huidproeven. Hiervoor maakt men gebruik van een dierlijke huid, welke van te voren op gevoeligheid voor mosterdgas is getoetst en reeds bij de behandeling met een zeer verdunde alcoholische mosterdgasoplossing reageert.

Hembrug, 9 Juli 1936.

BOEKAANKONDIGING.

616.633.66(022)

Prof. R. P. van Calcar. College-Herinneringen I. De Pathogenese der Suikerziekte. Rotterdam, Nygh en Van Ditmar N.V., 1936, 205 pp., 25 × 16 cm.

Het is, weliswaar, niet de gewoonte in het Chem. Weekblad medische werken te bespreken en Ref., als volslagen leek op medisch gebied, zou er zich zeker niet aan wagen. Nu er echter in dit werk enkele hoofdstukken voorkomen, bijv. dat over de biologie der koolhydraatstofwisseling en over de tusschenstofwisseling der vetten en der eiwitstoffen, waarin zooveel nadruk wordt gelegd op het chemisme van processen, welke bij diabetes van groot belang zijn, wordt de zaak anders. Wanneer men den Schr. volgt bij zijne uitvoerige en heldere beschouwingen over de glyucose-gisting, over de afbraak van vetten (waarbij de onderzoeken van Verkade niet zijn vergeten), de stofwisseling van het nucleïnezuur en der nucleoproteïnen, dan is het werk ook voor den beoefenaar der organische chemie interessant. Maar vooral zal het hem weer treffen hoezeer een degelijke kennis van dat vak voor den medicus van belang is.

Reeds meer dan zestig jaar geleden wees Franchimont, bij wiens optreden als hoogleeraar de studie der organische chemie in Nederland een nieuw tijdperk intrad, de medische studenten, welke zijn colleges volgden, op het groote belang van dat vak bij hun verdere studie. Het onderwijs voor de medici was niet tot de colleges beperkt, want het was ook Franchimont, die voor hen een practicum instelde, dat bij Ref. in levendige herinnering is gebleven, omdat hij dit een reeks van jaren mocht leiden. In 1878 verscheen Franchimont's leerboek: Leiddraad bij de studie van de koolstof en hare verbindingen, waarvan in 1881 een tweede druk verscheen. Daarna lieten zijn bezigheden hem geen tijd meer om nieuwe drukken te bewerken. Gelukkig zag in 1896 het Leerboek der organische Chemie van Holleman het licht, dat sinds, in een lange reeks van telkens herziene drukken, ook den a.s. medici tot leiddraad strekt. Niet genoeg kan het hun op het hart gedrukt worden, zich in de eerste studie jaren op de organische chemie toe te leggen. Zij zullen er in latere jaren de rijpe vruchten van plukken.

P. van Romburgh.

PERSONALIA, ENZ.

Ir. C. J. Vergeer †. Op 18 Juni 1936 is in Ned.-Indië overleden Ir. Vergeer. Geboren te Zutphen op 6 Februari 1891, verkreeg hij in 1920 het diploma van scheik. ing. aan de Technische Hoogeschool te Delft, waaraan hij eenigen tijd als hoofd-assistent verbonden was. Daarna was hij adviseur der Rubber-Cultuur-Maatschappij te Amsterdam en tevens inspecteur der technische bedrijven dezer Maatschappij in Nederl.-Indië.

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot apotheker de heer F. Z. Barkhuis.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Onderzoek naar den overgang van eenige geneesmiddelen in de moedermelk”, de heer Th. A. G. Haanappel, apotheker, geboren te Rotterdam.

Dr. Ir. A. Ph. Weber, wiens promotie te Parijs op blz. 463 werd medegedeeld, verkreeg daarbij de vermelding „très honorable”.

Op 15 Juli j.l. is in werking getreden het nieuwe Octrooigereguleering-actienummer 1936, St.bl. No. 642. Belanghebbenden worden naar dit nummer van het Staatsblad, dat afzonderlijk verkrijgbaar is, verwezen.

In „Geologie en Mijnbouw”, orgaan voor de officieele mededeelingen van het Geologisch-mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën, de Mijnbouwkundige Vereeniging, de Geologische Vereeniging te Amsterdam en de Leidsche Geologische Vereeniging, schrijft Ir. F. C. M. Wijffels over „De strijd tegen het mijngas”. (No. 3 van jaarg. 15; 1 Juni 1936).

Gasstichting. Tot directeur der Gasstichting te 's-Gravenhage is benoemd Ir. J. G. de Voogd, technisch leider der instelling. Tot leider van het laboratorium is benoemd Ir. A. Adam.

Nederl. Instituut voor Documentatie en Registratuur. Het bestuur is thans als volgt samengesteld: Mr. J. Alingh Prins (voorzitter), Mr. R. Bijlsma, Dr. H. de Buck, Ir. W. Cool, Ir. F. Donker Duyvis, Jhr. Mr. C. A. Elias, Ir. E. Hijmans, Dr. W. P. Jorissen, Prof. Dr. H. R. Kruyt, H. ter Kuile, J. Limburg, Dr. W. W. van der Meulen, Ir. A. de Mooy, J. M. C. Muller (secretaris-penningmeester), P. Noordenbos, Mr. L. B. J. van Oppen, Mr. Dr. H. J. Romeyn, Ir. J. Rutten, G. J. Teppema, Ir. J. A. Teynck, G. A. A. de Voogd en Ir. F. C. J. M. Wirtz Czn.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

Einheitsverfahren der physikalischen und chemischen Wasseruntersuchung, herausgegeben von der Fachgruppe für Wasserchemie des Vereins Deutscher Chemiker. Verlag Chemie, G.m.b.H., Berlin, 1936, 70 losse bladen, RM. 8.80.

O. Niezoldi, Ausgewählte chemische Untersuchungsmethoden für die Stahl- und Eisenindustrie. Julius Springer, Berlin, 1936, 152 pp., RM. 5.70.

A. Wogrinz, Analytische Chemie der Edelmetalle. F. Enke, Stuttgart, 1936, 141 pp., 14 fig., RM. 13.—, geb. RM. 14.80.

F. C. Gerretsen, Een onderzoek naar de oorzaken der veenkoloniale haverziekte. Algemeene Landsdrukkerij, 's-Gravenhage, 1936, 67 pp., f 1.10.

G. Martin, Blanchiment, teinture et impression. Armand Colin, Paris, 1936, 217 pp., fr. 10.50, geb. fr. 12.—.

H. Fincke, Handbuch der Kakaoerzeugnisse. Julius Springer, Berlin, 1936, 568 pp., geb. RM. 55.—.

H. Bennett, The Chemical Formulary, Vol. III. D. van Nostrand Co., New York, 1936, 566 pp., \$ 6.—.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

M. te 's-G. Het zou stellig aan de toepassing der chemie en de plaatsing van jonge chemici ten goede komen, indien in de couranten meer over chemische onderwerpen door bevoegden werd geschreven en onjuiste berichten, door inzending van korte mededeelingen over het bedoelde onderwerp, werden verbeterd.

De inhoud der Augustusafleveringen is vastgesteld. Hetgeen thans inkomt wordt eerst in September geplaatst. Alleen beknopte officieele mededeelingen kunnen nog op de eerste bladzijde der afleveringen worden opgenomen.

Men vraagt literatuur over het maken van betonnen trottoirtegels en cementen buizen voor waterrioleering.

Men vraagt populaire werkjes, waarin chemische proeven beschreven staan, welke verricht kunnen worden bij voordrachten voor niet of weinig chemisch onderlegd publiek.

VOLONTAIRSPLAATSEN DOOR BEMIDDELING DER COMMISSIE VOOR TEWERKSTELLING EN CRISISFONDS.

De Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds, Keizersgracht 732, Amsterdam C (spreekuur: Maandag en Donderdag van 1 tot 2 uur) maakt afstudeerende chemici opmerkzaam op de gelegenheid tot overleg met haar voor het vinden van een volontairsplaats in werk op door hen gewenscht gebied.

Verscheidene laboratoria hebben zich reeds bereid verklaard een of meer volontairsplaatsen beschikbaar te stellen, vele anderen zullen dit vermoedelijk doen, wanneer de Commissie daarom ten behoeve van een werkloos chemicus zou verzoeken. Zoo noodig kan de Commissie in de door volontairs gemaakte onkosten bijdragen of zelfs een bescheiden tegemoetkoming in levensonderhoud geven.

In totaal waren in Mei onder de auspiciën der Commissie werkzaam 26 personen, van welke 16 in hoogeschoollaboratoria, 8 in praktijk-laboratoria en 2 in fabrieken.

In totaal waren in Juni op deze wijze werkzaam 26 personen, van welke 17 in hoogeschoollaboratoria, 7 in praktijk-laboratoria en 2 in fabrieken.

Zie verder blz. 464.

VRAAG EN AANBOD.

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

Ter overneming aangeboden:

Revue générale des matières colorantes I—XXXIII, 1897—1929. Färberztg. (Lehne) 1889—1894 en 1910—1918.

Wollen- & Leinenindustrie 1903—1930.

Z. Farbenindustrie (Buntreck) 1902—1911.

Chem. Weekblad 1930—1935 in afl.

Rec. trav. chim. 1932 en 1933.

INGEZONDEN.

M. de R.

Ik stel er prijs op het onderstaande onder Uw aandacht te brengen.

In antwoord op een sollicitatieschrijven op de advertentie in een der dagbladen: „Scheikundig Ingenieur gezocht door Chemische fabriek, bereid scheikundig proefschrift te leveren tot het trekken van dito analyse. Aanvangssalaris f 500 per maand”, werd het hierna vermeld schrijven ontvangen:

„Ingevolge Uw sollicitatie verzoeken wij U, onder vermelding van No. 37, van het inmiddels aan U toegezonden monster van het preparaat E.M.Z.P. 823 het zilverpercentage vast te stellen alsmede volledige analyse te verstrekken.

Indien Uw analyse juist is, wordt dezelve door ons met f 5.— gehonoreerd”.

Commentaar is overbodig.

Met vriendelijken dank voor de verleende plaatsruimte,

Hoogachtend,

J. DHONT.