

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. — Dr. Ir. H. A. J. Pieters en J. Hovers, Sedimentatie-analyse. — Dr. Ir. F. J. Nellensteyn, Laboratoriummededeeling. Veiligheidsbuizen voor de waterstraalluchtpomp. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalialia. — Correspondentie. — Ontvangen boeken. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Onderlinge hulpverlening van wetenschappelijke laboratoria. — Bond voor Materialenkennis. — Vraag en Aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING (Van Alkemadeaan 9, 's-Gravenhage, telefoon 776480, postrekening 7680).

Te Roosendaal (N.Br.) is in den ouderdom van 60 jaar overleden Drs. R. F. H. Schmidt, oud-adviseur der Cultuurmaatschappij der Vorstenlanden, leeraar aan de Middellbare Koloniale Landbouwschool te Deventer, lid der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 19 September 1942 onder 176 en 177 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewoon en buitengewoon lid.

Candidaat-leden voor 1943.

- 28: Aafjes (J. H.), chem. stud., West-Knollendam 15a;
- 29: Brackman (W.), chem. stud., Haarlem, Marnixplein 17, beiden voorgesteld door Prof. Dr. J. P. Wibaut en Dr. H. J. den Hertog, beiden te Amsterdam.
- 30: Boswinkel (J.), cand. scheik. ing., Delft, Rotterdamscheweg 100, ass. a. d. T.H.; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg en Mejuffrouw Ir. T. G. Wierda, beiden te Delft.
- 31: Kooi (J.), chem. stud., Amsterdam, 1e Helmersstraat 204i;
- 32: Kruyver (S.), chem. cand., Amsterdam, Prinsengracht 719i;
- 33: Lips (H. J. M.), chem. cand., Haarlem, Voorhelmstraat 60; allen voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Dr. H. Gerding, beiden te Amsterdam.
- 34: Deeg (J. F.), techn. stud., Delft, Kanaalweg 13;
- 35: Rademaker (R.), techn. stud., Delft, Westplantsoen 43; beiden voorgesteld door Prof. Dr. P. Karsten te Delft en Ir. D. van Duuren te Rijswijk (Z.H.).
- 36: Koek (W. A.), techn. cand., den Haag, Schenkkade 287; voorgesteld door Dr. Ir. J. Dhont en Ir. W. Lammers Jr., beiden te Amsterdam.
- 37: Donkers (J.), ap., 's-Hertogenbosch, Brugstraat 9, scheik. b. d. N.V. P. de Gruyter; voorgesteld door Dr. J. F. Arens en Dr. A. J. van Pelt, beiden te Oss.
- 38: Metman (Ir. K. J.), Voorburg, Flaviusstraat 6, ass. a. d. T.H.; voorgesteld door Ir. D. van Duuren te Rijswijk (Z.H.) en Ir. H. L. Kies te Schiedam.
- 39: Elings (G. A.), chem. cand., Groningen, Koninginnelaan 17;
- 40: Horikx (M. M.), chem. cand., Groningen, Poelestraat 33a; beiden voorgesteld door Dr. W. Froentjes en Dr. A. J. Zuithoff, beiden te Groningen.

- 41: Wiegersma (S.), chem. cand., Groningen, Oppenheimstraat 46; voorgesteld door Dr. K. M. Dijkema en Dr. A. J. Zuithoff, beiden te Groningen.
- 42: Dorleyn (J.), techn. stud., Delft, Hugo de Grootstraat 115; voorgesteld door Drs. F. J. Lebbink en Drs. R. E. Strube, beiden te Delft.
- 43: Engel (W. F.), Bussum, Papaverstraat 22, scheik. b. h. lab. v. d. N.V. Bataafsche Petroleum Mij. te Amsterdam; voorgesteld door Drs. J. J. B. van Eijk van Voorthuizen en Dr. J. C. A. Schuit, beiden te Haarlem.
- 44: Vorm (Mej. C. G. van der), ap., Amsterdam, Zocherstraat 79i, ass. a. h. lab. voor Biochemie, Toxicologie en Levensmiddelenleer; voorgesteld door Mevr. Prof. Dr. C. G. van Arkel te Haarlem en Dr. J. Temminck Groll te Amsterdam.
- 45: Breugel (Jhr. Clifford Kocq van), chem. cand., Driebergen-Rijsenburg, Prins Hendriklaan 14;
- 46: Komen (J. G.), chem. cand., Naarden, Rijksweg 8;
- 47: Kouwer (B. J.), chem. cand., Utrecht, Oude Gracht 340bis;
- 48: Wolff (A. B. H.), chem. cand., Hilversum, P. de Hooghlaan 14; allen voorgesteld door Dr. Th. Strengers en Drs. H. J. Wigman, beiden te Utrecht.

VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE LEDENLIJST 1941.

- Blz. 34: Burg (Ir. J. van der), Oegstgeest, Schoutenburgstraat 17, scheik. b. h. Rijkszuivelstation te Leiden.
- „ 48: Harberts (Mej. Ir. C. L.), Delft, Nieuwe Plantage 13.
- „ 59: Koks (Drs. A. J.), Zwolle, Terborchstraat 11, leeraar R.H.B.S.
- „ 93: Verschoor (Ir. E. C.), Heelsum bij Renkum, Utrechtsche straatweg 21, pension Grindhorst.

Dr. T. VAN DER LINDEN.
den Haag, telefoon 721636 (na 5 u. n.m.)

Agenda van Vergaderingen.

- 23 November. Rotterdamsche Chemische Kring (Rotterdam): Dr. Ir. L. E. den Dooren de Jong: Vervolg van bloedtransfusie, bloedgroepen en erfelijkheid. Zie Chem. Weekblad, pg. 619.
- 23 „ „ Goische Chemische Kring (Hilversum): Dr. E. Havinga, Oude en nieuwe onderzoekingen over monomoleculaire lagen. Zie Chem. Weekblad, pg. 619.
- 25 „ „ Bond voor Materialenkennis (Afd. Twente, Kring Vezels en Cellulose) (Enschede): Dr. J. A. van der Hoeve, Laboratoriumonderzoek van zetmeel ten bate van de textielindustrie. Zie Chem. Weekblad, pg. 620.
- 25 en 26 November. Efficiency-dagen 1942 te Amsterdam. Voor het volledige programma zie Chem. Weekblad, pg. 603.
- 26 „ „ Utrechtsche Chemische Kring (Utrecht): Dr. J. N. Elgersma, Kort overzicht over de ontwikkeling van eenige chemische industrieën. Zie Chem. Weekblad, pg. 619.
- 27 „ „ Bond voor Materialenkennis (Amsterdam): Prof. Ir. F. K. Th. van Ieterson, Eenige plasticiteitsproblemen. Zie Chem. Weekblad, pg. 620.
- 28 „ „ Nederland. Natuurk. Ver. (Amsterdam): Symposium over stralen en stralenterapie. Voor het volledige programma zie Chem. Weekblad, pg. 604.

539.215.08 : 620.168.332
 SEDIMENTATIE-ANALYSE *)

door

H. A. J. PIETERS en J. HOVERS.

I. Beschrijving der methode.

§ 1. De directe korrelgrootte-analyse van subzeef fracties van poedervormige materialen (deeltjes van 1 tot 50 μ) door de deeltjes onder het microscoop te meten is zeer bewerkelijk.

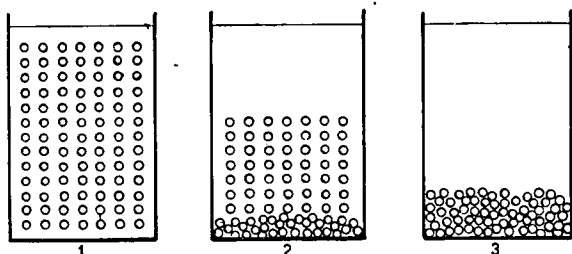
In den regel volgt men dan ook een indirecte methode, welke berust op het feit, dat de snelheid waarmede de deeltjes van een vaste stof zich ten opzichte van een middenstof bewegen (behalve door de eigenschappen dezer middenstof: lucht, vloeistof) wordt bepaald door hun s.g. en hun afmetingen.

Volgens de wet van Stokes bezinken de deeltjes eener vaste stof in een vloeistof, waarin zij niet coaguleeren, met een eenparige snelheid

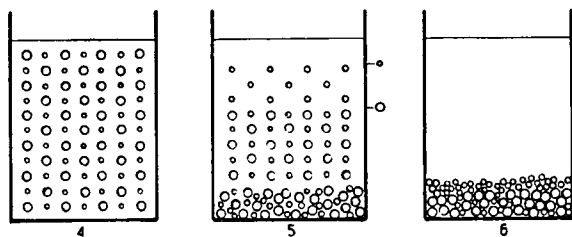
$$V = \frac{(\sigma - \rho)gd^2}{18\eta}$$

Hierin is σ = s.g. vaste stof
 ρ = s.g. medium
 g = versnelling der zwaartekracht
 d = diameter van het deeltje
 η = viscositeit van het medium
 (alle uitgedrukt in c.g.s.-eenheden)

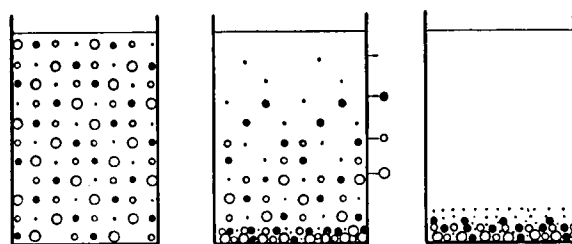
MONODISPERS SYSTEEM



BIDISPERS SYSTEEM



POLYDISPERS SYSTEEM



1, 4 en 7 homogene suspensies

2, 5 en 8 gedeeltelijk bezonken suspensies

3, 6 en 9 bezonken suspensies

Fig. 1 a.

Alle deeltjes met eenzelfde s.g. en van gelijke korrelgrootte bezinken dus met dezelfde snelheid.

*) Figuren verstrekt door de schrijvers.

Bij een polydisperse suspensie, waarbij de deeltjes verschillende diameters hebben, heeft een ontmenging plaats, doordat elke korrel fractie met haar eigen snelheid bezinkt (fig. 1 a en 1 b). Wanneer de deeltjes van het uitgangsmateriaal alle hetzelfde s.g. hebben, kunnen wij op grond van het verschil in bezinksnelheid der deeltjes de samenstelling van het gesuspendeerde

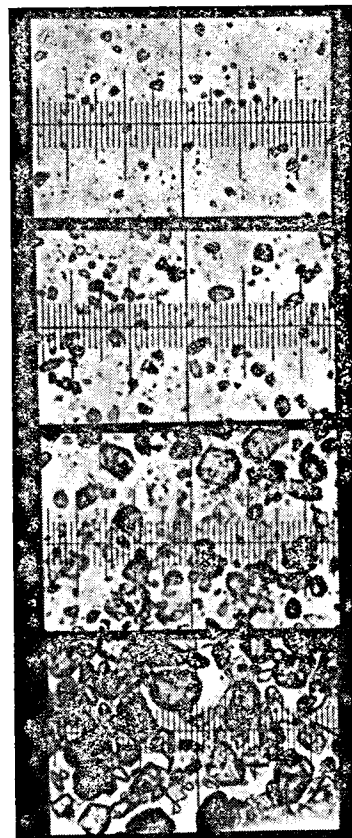


Fig. 1 b.

materiaal naar de korrelgrootte bepalen. Op dit beginsel berust de algemeen toegepaste pipetmethode van Andreasen. Deze heeft bepaalde bezwaren, welke worden ondervangen volgens de door ons uitgewerkte „methode Staatsmijnen”.

§ 2. Pipetmethode (Andreasen).

Van het te onderzoeken monster wordt een suspensie bereid van 10 à 20 g per liter vloeistof. Zoo noodig voegt men er een peptisator aan toe om coagulatie der deeltjes te voorkomen. De suspensie wordt in een glazen cylinder gebracht, welke wordt afgesloten door een stop of een slijpstuk, voorzien van een pipet, waarvan de punt zich op een bepaalden afstand onder het vloeistofniveau bevindt.

De cylinder wordt flink geschud en daarna neergezet, zoodat de deeltjes rustig kunnen bezinken.

Na een bepaalden bezinktijd wordt door de pipet een monster aan de vloeistof onttrokken.

Uit de beginconcentratie van de suspensie en die van het gepipetteerde monster bepaalt men het percentage van het te onderzoeken materiaal dat op het tijdstip der monsterneming op het niveau van de pipetpunt uit de suspensie is bezonken. Uit de wet van Stokes berekent men den bijbehorenden maximum korreldiameter der in het afgetapte monster aanwezige deeltjes. Men kan de proef voortzetten en na

een langeren bezinktijd een volgend monster afpipetteren. Het bezwaar hiervan is, dat elke volgende bepaling de storingen heeft ondergaan ten gevolge van de opwervelingen bij de monsterneming der vorige fracties.

Bovendien moet er bij elke volgende monsterneming een correctie worden aangebracht voor de verandering in de valhoogte door de daling van het vloeistofniveau bij de vorige monsterneming. Om deze bezwaren te ondervangen zou men dus in één proef niet meer dan één fractie moeten bepalen. Het niveau van de monsterneming moet zoo worden gekozen, dat de bezinktijd van de grove fracties niet te kort wordt. Dit sluit in, dat de bezinktijd voor de fijnste fracties zeer groot wordt.

De reproduceerbaarheid van de pipet-methode bedraagt 2—5%¹⁾. Wanneer men bijzondere voorzorgen neemt (waaronder het opstellen van den sedimentatie-cylinder in een thermostaat) komt men bij deeltjes beneden $20\ \mu$ tot 1 à 1.5% spreiding in

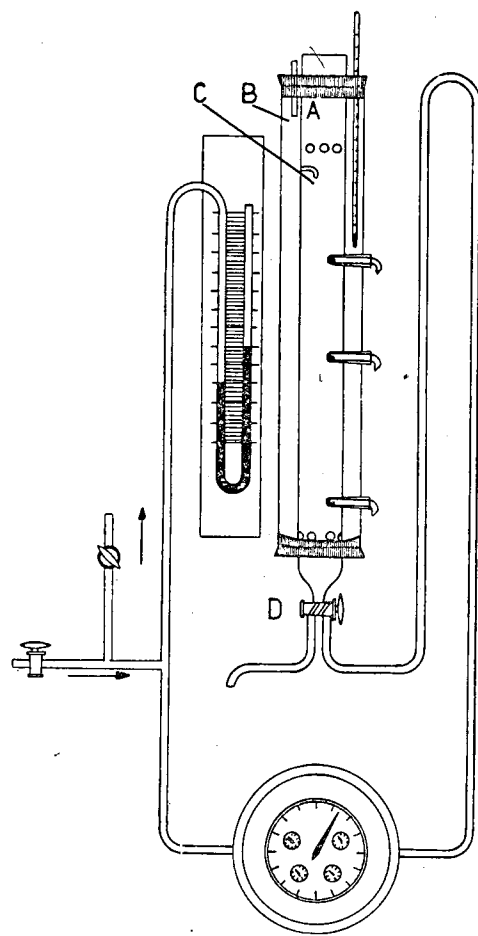


Fig. 2.

de uitkomsten (berekend op het uitgangsmateriaal)²⁾. Deze nauwkeurigheid is voor een sedimentatie-analyse zeer bevredigend. Bij de hierna beschreven methode Staatsmijnen wordt voor de deeltjes beneden $20\ \mu$ een grotere nauwkeurigheid bereikt (spreiding 0.5—1%), in korteren tijd en zonder thermostaat. Bij grovere deeltjes bedraagt de spreiding maximaal 1.5%. Deze methode heeft bovendien nog eenige andere voordelen, die later nog ter sprake komen.

¹⁾ A. H. M. Andreasen en S. Berg, Angew. Chem. Beihefte 14 (1935).

²⁾ S. Berg, Kolloid-Beihefte 53 (1941).

§ 3. Methode Staatsmijnen.

In de sedimentatiebuis A (fig. 2) is onder- en bovenin een horizontale rij gaten aangebracht, waardoor de buis met den buitenmantel B in verbinding staat. Nadat het toestel tot aan de instelpunt C met de te onderzoeken suspensie is gevuld, wordt er door de kraan D lucht ingeblazen, waardoor de suspensie goed wordt gemengd. De met de suspensie gevulde buitenmantel beschermt bovendien de suspensie in de eigenlijke sedimentatiebuis tegen temperatuurwisselingen.

In de buis zijn op bepaalde afstanden van de instelpunt kranen aangebracht, welke zóó zijn geconstrueerd, dat de vloeistof uit het middelste gedeelte van de kolom kan worden afgetapt (fig. 3a). Dit aftappen is zonder fouten uitvoerbaar door middel van speciale kranen, die geen doode ruimte bezitten, waarin zich de suspensie kan ophoopen of waarin zij kan sedimenteeren. Het aftappen geschiedt in pyknometers van $10\ \text{cm}^3$ (fig. 3b).

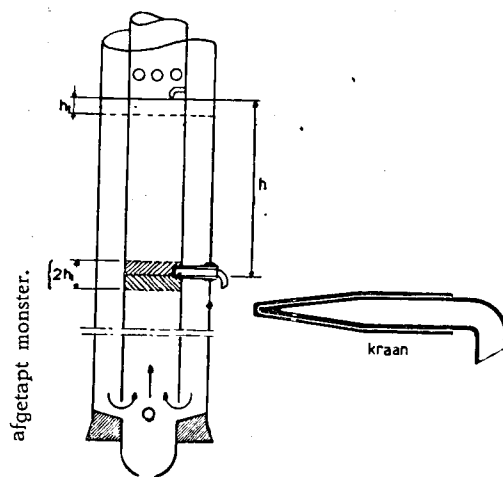


Fig. 3a.



Fig. 3b.

Bij het begin van elke proef wordt de temperatuur van de vloeistof afgelezen. Uit de daarbij behorende viscositeit van de vloeistof wordt van verschillende fracties met behulp van de wet van Stokes voor elke kraan de bijbehorende sedimentatietijd berekend.

In een toestel met vier kranen kunnen dan in één proef vier verschillende korrelfracties eenige seconden na elkaar worden afgetapt.

De bezinktijden worden zoo gekozen, dat steeds de bovenste kraan het eerst wordt afgetapt.

De turbulentie in de vloeistof, veroorzaakt door het aftappen van een monster, heeft geen invloed op de samenstelling van de suspensie op het niveau van een lager gelegen kraan.

Aangezien de fijnste fracties bovenaan en de grovere fracties verder naar beneden worden afgetapt, blijft de bezinktijd van de fijnste fracties vrij kort en wordt die van de grofste fracties niet te klein. De duur eener analyse wordt dus veel korter dan bij de methode Andreasen en er is minder uitgangsmateriaal noodig.

Een ander voordeel dezer methode is een gevolg van het feit, dat men eenzelfde korrelfractie op verschillende aftaphoogten, dus na verschillende bezinktijden, kan bepalen. Wanneer dan dezelfde uitkomsten worden verkregen, is men er zeker van, dat er tijdens

de proef geen coagulatie van de deeltjes heeft plaats gehad. Geen der overige methodes geeft ons een dergelijke aanwijzing. Het behoeft geen nader betoog, dat deze omstandigheid van principiële beteekenis is.

Wanneer er tijdens de bepaling coagulatie optreedt is de uitkomst waardeloos.

§ 4. Uitvoering van een bepaling.

De voor een proef af te wegen hoeveelheid van het analysemateriaal wordt zoo gekozen, dat, als men haar in het toestel met vloeistof (meestal water) aanvult tot de instelpunt, de concentratie der suspensie 20 g (c.q. 10 g) per liter bedraagt.

De afgewogen hoeveelheid stof wordt in de gedeeltelijk met water gevulde sedimentatiebuis gespoeld en de juiste hoeveelheid van den gewenschten peptisator toegevoegd. Daarna wordt de buis met gedestilleerd water aangevuld tot het vloeistofniveau de instelpunt juist raakt. Er wordt nu gedurende 10 minuten geruurd door een luchtstroom van 6 liter per minuut. Dan wordt de luchttoevoer afgesloten en het stophorloge afgedrukt.

Op de berekende tijdstippen wordt uit elk der kranen een monster afgetapt in pyknometers van 10 cm³ inhoud. Van de afgetapte monsters wordt de indamprest bepaald.

Theoretisch bevindt zich het scheidingsvlak van een bepaalde fractie (< d μ) na een zekeren tijd precies op een bepaalde hoogte, die met behulp van de wet van Stokes wordt berekend.

In werkelijkheid wordt een cilindrische kolom der suspensie afgetapt, waarvan het midden van de hoogte op het berekende niveau ligt. Om nu de daardoor ontstane fout zoo klein mogelijk te doen zijn, wordt slechts een kleine hoeveelheid der suspensie afgetapt. Deze hoeveelheid mag echter niet te klein worden genomen, daar anders de bepaling van de droogrest onnauwkeurig wordt. De fout wordt kleiner naarmate de sedimentatiebuis een groter diameter heeft.

Bovendien maakt men tijdens het aftappen nog een fout, omdat tengevolge van de vloeistofstromingen in de buurt van de kraan de afgetapte hoeveelheid niet in haar geheel van hetzelfde vloeistofniveau afkomstig is. Deze fout is klein, zoolang de snelheid van aftappen gering is.

Daartoe moeten de kranen een nauwere uitstroopening hebben, naarmate zij zich dieper onder het vloeistofoppervlak bevinden.

§ 5. Correcties.

Daar de gemiddelde aftaptijd ca. 8 seconden bedraagt, beginnen wij 4 seconden voor het berekende tijdstip af te tappen.

Door het aftappen van de hooger gelegen kranen ontstaan wijzigingen in de hoogte van de vloeistofkolom ten opzichte van de op een later tijdstip af te tappen lager gelegen kranen.

Doordat de sedimentatiebuis communiceert met den buitenmantel en beide buizen evenveel vloeistof bevatten, stijgt bij het aftappen van een monster uit de binnenbuis de vloeistofkolom welke zich in deze buis onder de aftapkraan bevindt, bij elke monsterneming over de halve aftaphoogte. Bij de tweede kraan passen wij daarvoor een correctie toe van + 3 mm op den afstand van de instelpunt tot de kraan; bij de derde kraan is die correctie + 2 × 3 mm.

§ 6. Berekening van de analyse-resultaten.

Op het tijdstip van de monsterneming (*t* seconden na het begin van de proef) zijn ter hoogte van de kraan (afstand tot instelpunt = *h*) nog alle deeltjes aanwezig tot en met den korreldiameter *d*, waarvoor de bezinksnelheid gelijk is aan $\frac{h}{t}$, zoodat volgens de wet van Stokes

$$V = \frac{h}{t} = \frac{d^2(\sigma - \rho)g}{18\eta}$$

Stel nu, dat wij 3 monsters aftappen:

aan de bovenste kraan (A) de fractie < $d_1 \mu$,
aan de middelste kraan (B) de fractie < $d_2 \mu$,
aan de onderste kraan (C) de fractie < $d_3 \mu$.

De indamprest der monsters (verminderd met de er in aanwezige hoeveelheid peptisator) bedraagt:

bij A: g_1 mg; bij B: g_2 mg; bij C: g_3 mg per 10 cm³ vloeistof.

De concentratie der suspensie was oorspronkelijk 20 g per liter, d. i. 200 mg per 10 cm³.

De hoeveelheid van elke fractie is dan:

$$p_1 = \frac{g_1}{200} \times 100\% = \frac{g_1}{2}\% < d_1 \mu$$

$$p_2 = \frac{g_2}{200} \times 100\% = \frac{g_2}{2}\% < d_2 \mu$$

$$p_3 = \frac{g_3}{200} \times 100\% = \frac{g_3}{2}\% < d_3 \mu$$

De grafische voorstelling van de functie $p = f(d)$ heet de sedimentatiekromme of bezinkkromme van het onderzochte materiaal.

§ 7. De hoeveelheid eener fractie met diametergrenzen $d_1 \mu$ en $d_2 \mu$ is het verschil van de hoeveel-

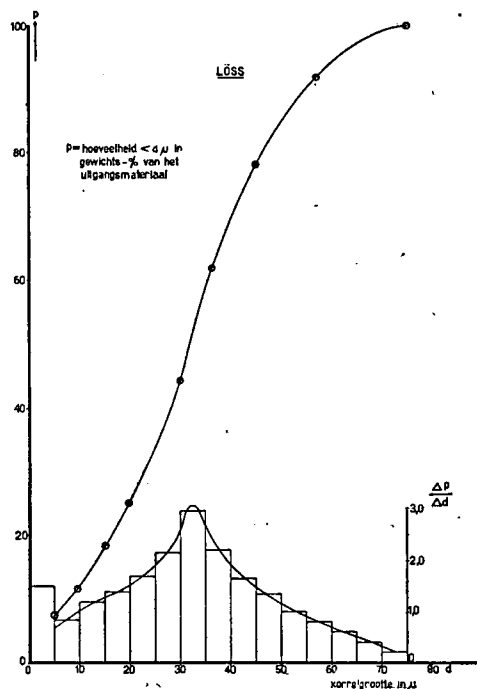


Fig. 4.

heden der fracties < $d_1 \mu$ en < $d_2 \mu$. Zij kan uit de bezinkkromme worden afgeleid. Doen wij dit voor een

aantal op elkaar volgende fracties, dan kunnen wij de uitkomsten in een grafiek weergeven door naast elkaar geplaatste rechthoeken, met als zijden het diameterinterval d_1-d_2 en het gewichtspercentage der fractie. Door de middens der horizontale zijden van deze rechthoeken te verbinden ontstaat een korrelverdelingskromme der suspensie (fig. 4). Zij is nauwkeuriger naarmate de korrelafmetingen der fracties nauwer worden begrensd.

Mathematisch gesproken is de korrelverdelingskromme de afgeleide van de bezinkkromme.

II. Bronnen van fouten.

§ 8. Strikt genomen geldt de wet van Stokes voor het geval, dat een bolvormig deeltje valt in een oneindig groot vloeistofvolume en bij afwezigheid van turbulente stroomingen, dus bij niet te groote valsnelheid. De vloeistof moet homogeen zijn in vergelijking met de afmetingen van het vallende deeltje. Deze beide voorwaarden begrenzen de toelaatbare afmetingen van de deeltjes, waarvoor de wet van Stokes geldt.

Zoo kan uit de voorwaarde, dat de strooming om de deeltjes laminair moet zijn, worden afgeleid, dat bij stoffen met een s.g. 2.5 tot 3.0 in water de wet van Stokes nog geldt voor deeltjes van ca. 60 μ .

Bij de toepassing van de wet van Stokes op de sedimentatie- en elutriatiemethodes voor de bepaling van de bezinkkromme van een poedervormige vaste stof wijken de omstandigheden op verschillende punten van het ideale geval af.

1. De deeltjes van het analysemateriaal zijn niet bolvormig. De hierdoor veroorzaakte afwijking is meestal niet belangrijk. Om verwarring uit te sluiten wordt de korrelgrootte uitgedrukt in den sedimentatiediameter, d. i. de diameter van een bolvormig deeltje van hetzelfde s.g. dat in hetzelfde medium met dezelfde snelheid bezinkt. Het is deze sedimentatiediameter die bedoeld wordt wanneer wij spreken van korrelgrootte of korreldiameter. Deze bolletjes hebben in het algemeen hetzelfde volume als de deeltjes die zij representeren.

2. De deeltjes beïnvloeden elkaar tijdens het bezinken. Deze invloed is des te groter naarmate de suspensie geconcentreerder is. Zoo kunnen de grovere deeltjes tijdens hun val de kleinere deeltjes meesleepen. Men moet dan ook bij een sedimentatie-analyse de concentratie van de suspensie zoo laag mogelijk houden.

Voor de grovere deeltjes is de suspensie van de fijnere fracties het homogene medium, waarin zij bezinken. Wat hen betreft zijn dus de ρ en de η in de formule van Stokes niet gelijk aan het s.g. en de viscositeit van de zuivere vloeistof, doch aan die van de suspensie der fijnere fracties! Zij veranderen bovendien tijdens het bezinken.

3. De valsnelheid der deeltjes die zich dicht bij den wand bevinden is kleiner dan die van de deeltjes binnen in het sedimentatie-(of elutriatie-)vat. Dit mag dus niet te nauw zijn.

§ 9. Behalve de afwijkingen van de wet van Stokes zijn er nog andere bronnen van fouten en wel:

a. de monsterneming en de voorbehandeling van het analysemateriaal;

b. schommelingen in de temperatuur van de vloeistof wijzigen de viscositeit van het medium en veroorzaken convectiestroomingen, die de sedimentatie storen. Men moet dus de temperatuur tijdens de proef constant houden (tabel I);

c. specifieke fouten der gevolgde methode.

Tabel I.

De dynamische viscositeit η van eenige vloeistoffen bij verschillende temperaturen, uitgedrukt in poises. Gegevens van Landolt-Börnstein (Erg. Bd. I, pag. 83—84; Bd. I, pag. 126).

t °C	Water	Aethanol	Benzeen	Tetrachloormethaan
15	0.0114	0.0133	0.0070	0.0105
16	0.0111	0.0130	0.0069	0.0103
17	0.0108	0.0128	0.0068	0.0102
18	0.0106	0.0125	0.0067	0.0100
19	0.0103	0.0123	0.0066	0.0099
20	0.01005	0.0120	0.0065	0.0097
21	0.0098	0.0118	0.0064	0.0096
22	0.0096	0.0116	0.0063	0.0095
23	0.0094	0.0114	0.0062	0.0093
24	0.0091	0.0112	0.0061	0.0092
25	0.0089	0.0110	0.0060	0.0090

§ 10. De voorbehandeling van het analysemateriaal is van grooten invloed op het resultaat van de analyse. In het algemeen zal men daarbij streven naar een maximale dispersie, waarbij dus geen conglomeraten van deeltjes meer aanwezig zijn, aangezien deze toestand goed gedefinieerd en reproduceerbaar is en kan worden beschouwd als een typisch kenmerk van het te onderzoeken materiaal. Om dezen toestand van maximale dispersie te realiseren worden allerlei bewerkingen toegepast.

De belangrijkste zijn:

a. uitwasschen met water totdat de concentratie der in de suspensie aanwezige ionen zoover is gedaald, dat deze geen coagulatie van het gesuspendeerde materiaal meer teweegbrengen;

b. mechanische dispergeering (roeren, schudden, leiden van lucht door de suspensie); dit kan echter leiden tot vergruizen van de deeltjes, in welk geval deze behandeling niet toelaatbaar is;

c. toevoeging van een peptisor.

§ 11. Een andere moeilijkheid ligt bij sommige stoffen in de moeilijke bevochtiging door het medium. Dit is bijv. bij dispergeering van steenkoolstof in water het geval. Is de bevochtiging eenmaal tot stand gekomen, dan hechten zich bij schudden of roeren van de suspensie met lucht gemakkelijk luchtblaasjes aan de kooldeeltjes, waardoor deze uitschuimen. Met deze moeilijkheid dient men bij de keuze van het medium rekening te houden; indien men water wil gebruiken moeten er stoffen die de oppervlaktespanning verlagen (zooals zeep) aan worden toegevoegd.

III. Eenige resultaten.

§ 12. *Reproduceerbaarheid van de analyses volgens de methode Staatsmijnen.*

a. Voor „löss”.

Wij gingen uit van een groot, driemaal met gedestilleerd water gewasschen monster „löss”, gezeefd door een zeef met een maaswijdte van 75 μ .

De chemische samenstelling van het monster volgt uit tabel II.

Tabel II.

Samenstelling van de „löss" in gewichts-%.			
SiO ₂	68.2	MgO	2.0
Al ₂ O ₃	9.1	SO ₃	0.4
Fe ₂ O ₃	3.1	CO ₂	5.9
CaO	7.7	gloeiverlies—CO ₂	3.4

De resultaten van de verrichte proeven zijn in tabel III samengevat. Bij deze en volgende tabellen merken wij het volgende op.

De korrelgrootte-fracties zijn opgegeven in gewichtsprocenten van het uitgangsmateriaal.

De met A, B en C gemerkte kolommen bevatten de analysecijfers der monsters die respectievelijk aan de bovenste, middelste en benedenste kraan van het analysetoestel zijn afgetapt. Iedere groep van drie getallen die in een horizontale rij naast elkaar staan is ontleend aan eenzelfde sedimentatieproef. Van drie bepalingen aan eenzelfde kraan, zoowel als van drie bepalingen aan verschillende kranen, zijn de gemiddelden berekend. De gemiddelden werden afgeleid van de tot de eerste decimaal berekende analyse-resultaten, de overige analyse-resultaten werden afgerond.

Verder beteekent:

- g: gemiddelde van tenminste drie bepalingen;
 a: de gemiddelde afwijking van het gemiddelde analyseresultaat en
 s: de maximale afwijking van het gemiddelde analyseresultaat.

Uit tabel III blijkt het volgende.

1. De gemiddelde afwijking der analyse-resultaten van de gemiddelde uitkomst blijft binnen 0.5 %.
2. De maximale afwijking van het gemiddelde blijft binnen 1 %.
3. De analyse-resultaten voor dezelfde fracties aan verschillende kranen kunnen meer afwijken. De grootte van de afwijking blijkt te verschillen met de korrelgrootte van de afgetapte fracties; zij bedraagt in het ongunstigste geval (bij de fractie < 30 μ) 3 %.

Tabel III.

20 g gewassen „löss" per l; peptisator: 0.01 NH₄OH.

Proef No.	< 20 μ			< 30 μ			< 45 μ		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	21	20	19	45	41.5	42	78	76	77
2	22	20	20	45	42	43	78.5	75	78
3	22	20	20	45.5	42	42	77	75	77.5
4				45	42	42			
5				45	42	42			
g	21.4	19.9	19.7	45.2	41.9	42.2	77.6	75.4	77.6
a	0.4	0.2	0.4	0.2	0.2	0.3	0.5	0.3	0.3
s	0.7	0.3	0.5	0.3	0.4	0.6	0.9	0.4	0.4
1	21				42				77
2	21				43				78
3	22				43.5				78.5
g	21.5				42.9				77.9
a	0.4				0.4				0.4
s	0.6				0.6				0.7

b. Voor klei.

1. Chemische analyse van het uitgangsmateriaal.

Tabel IV.

Samenstelling van de klei in gewichtsprocenten.			
SiO ₂	70.0	SO ₃	0.2
Al ₂ O ₃	17.7	CO ₂	0.1
Fe ₂ O ₃	1.7	C	1.3
CaO	1.2	H ₂ O	5.3
MgO	1.1	gloeiverlies bij 800° C	7.4

2. Invloed van den tijd dat de klei met water te „weken" wordt gezet.

Tabel V.

20 g klei per l; peptisator: 0.01 m NH₄OH

Weektijd in uren	< 20 μ	< 30 μ	< 45 μ
0	54	72	87.5
1	59	75.5	89.5
2	60.5	76	87.5
25	60	76	89
50	61	77	90

Bij deze proeven bedroeg de roertijd van de suspensie in het sedimentatietoestel 10 min. Uit de resultaten blijkt, dat een weektijd van 1 uur gevolgd door 10 minuten roeren in het toestel een constante en reproduceerbare dispersie geeft.

3. Invloed van den roertijd der suspensie in het toestel (na 1 uur weken).

Tabel VI.

20 g klei per l; peptisator: 0.01 m NH₄OH.

Roertijd in minuten	< 20 μ	< 30 μ	< 45 μ
10	59	75.5	89.5
35	64	80	90
65	66	81	92.5
880	74	87	95

De roertijd blijkt van grooten invloed te zijn op het resultaat. Om reproduceerbare uitkomsten te krijgen moet men dus steeds eenzelfde roertijd aanhouden. Door extrapoleren komen wij tot de conclusie, dat 10 minuten roeren van deze klei in het toestel een toeneming van ca. 2 % van de fijnere fracties ten gevolge heeft.

Tenzij anders is opgegeven zijn alle verdere klei-analyses uitgevoerd na een weektijd van 1 uur, gevolgd door 10 minuten roeren in het toestel.

4. Reproduceerbaarheid van de bepaling.

a. Bij aftappen van de fracties op een voor elk hunner bepaalde hoogte, dus na gelijken sedimentatietijd voor de verschillende bepalingen (tabel VII).

Tabel VII.
20 g klei per l; peptisator: 0.01 m NH₄OH.

Proef No.	A	B	C
	< 20 μ	< 30 μ	< 45 μ
1	59.5	76	—
2	59	74.5	89.5
3	59	75	89
4	59	76	89.5
g	59.2	75.2	89.3
a	0.2	0.3	0.3
s	0.5	0.7	0.3

b. Voor dezelfde korrelfracties afgetapt op verschillende hoogten, dus na verschillende bezinktijden.

Tabel VIII.
20 g klei per l; peptisator: 0.01 m NH₄OH.

Proef No.	< 10 μ			< 20 μ			< 45 μ		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	36.5	36.5	37	59	59	60	88.5	93	93
2	38.5	38	38	60	60.5	61	90	93.5	93
g	37.5	37.4	37.4	59.4	59.9	60.7	89.2	93.3	93.1
a	1.2	0.8	0.6	0.3	0.7	0.8	0.7	0.4	0.1

De reproduceerbaarheid der bepalingen is in beide gevallen bevredigend. Uit tabel VIII blijkt, dat er geen coagulatie optreedt tijdens de sedimentatie, doch dat wij voor de fractie < 45 μ aan de bovenste kraan steeds te lage uitkomsten vinden. Dit was bij andere stoffen (zooals „löss", kool en bariet) niet het geval. De oorzaak van deze afwijking moet nog worden onderzocht.

c. Voor steenkool.

Het onderzoek naar de reproduceerbaarheid van de analyse hebben wij uitgevoerd met 90 %-ig azijnzuur als dispersiemiddel, omdat deze vloeistof goedkoper en minder giftig is dan de hogere alcoholen, waarin ook geen coagulatie plaats vindt. Korrelgroottebepalingen van eenzelfde fractie op verschillende aftaphoogten zijn in tabel IX samengevat. De normale triplobepalingen van de fracties 20, 30 en 45 μ aan de bovenste, middelste en benedenste kraan zijn in tabel X opgenomen.

Uit deze tabellen blijkt het volgende:

Tabel IX.
20 g kool per liter 90 %-ig azijnzuur.

Bepaling No.	Fractie	A	B	C	g	a	s
1	20 μ	48.5	47	48.5	48.1	0.5	0.8
2	30 μ	61	60	62	60.7	0.6	0.9
3	45 μ	80	79	79	79.4	0.5	0.7

1. De reproduceerbaarheid van de analyse ligt binnen 1 %.
2. De gemiddelde afwijking bedraagt ongeveer 0.5%; de maximale afwijking van het gemiddelde bedraagt minder dan 1 %.

Tabel X.
20 g kool per liter 90 %-ig azijnzuur.

Bepaling No.	A	B	C
	< 20 μ	< 30 μ	< 45 μ
1	47	60.5	80
2	46	59.5	81
3	45.5	61	80
g	46.4	60.4	80.4
a	0.6	0.6	0.4
s	1.0	0.9	0.7

Ook werd de invloed onderzocht van het medium waarin de kool is gesuspendeerd (tabel XI en figuur 5) op de reproduceerbaarheid van de uitkomsten.

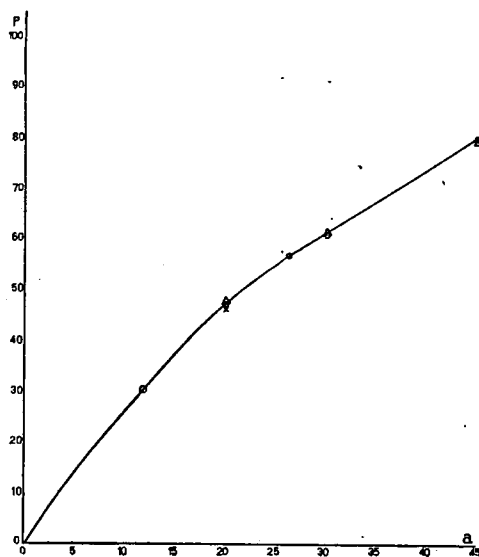


Fig. 5.

Sedimentatiekrommen van steenkoolstof in verschillende media.

□ = 90 %-ig azijnzuur.

△ = Butanol.

⊙ = Octanol (sec.)

× = 0.2 %-ige natriumlinolaat-opl. in water.

De hoeveelheid van de fractie < a μ bedraagt p %.

Tabel XI.

20 g kool per liter suspensie.

Medium	< 20 μ	< 30 μ	< 45 μ	
Butanol	g	48.0	61.2	79.2
	a	1.0	0.5	0.8
	s	1.5	0.7	1.2
90 %-ig azijnzuur	g	48.1	60.7	79.4
	a	0.5	0.6	0.5
	s	0.8	0.9	0.7
0.2 %-ige natriumlinolaat opl. in water	g	46.0	—	—
	a	0.7	—	—
	s	1.0	—	—

Hieruit blijkt het volgende:

1. De afwijkingen van de gemiddelde waarden, gevonden bij dispergeering in azijnzuur en in butanol, zijn kleiner dan 0,5 %.

2. Eenige bepalingen met octanol geven dezelfde resultaten.
3. De aantasting van de aschbestanddeelen in steenkool door azijnzuur bleek bij het onderzochte monster geen invloed te hebben op het analyse-resultaat.
4. Suspendeering van de kool in een natriumlinolaat-oplossing geeft eenige moeilijkheden door het schuimen van de suspensie gedurende het oproeren. De uitkomsten voor de fractie $< 20 \mu$ zijn over het algemeen iets lager.

d. Voor bariet.

Wij gingen uit van een monster technisch bariumsulfaat (bariet).

Eerst werd de homogeniteit der suspensie na 10 minuten roeren in het toestel onderzocht door middel van concentratiebepalingen tijdens en onmiddellijk na het roeren. Vervolgens werd door een proef met zeer langen roertijd (twee dagen) vastgesteld of er door het roeren „vergruizing” van de bariet optreedt.

De homogeniteit was na 10 minuten volkomen. Vergruizing trad niet op.

De reproduceerbaarheid der bepaling werd vastgesteld in een bariet-suspensie van 20 g/l met 0.01 m natriumpyrofosfaat als peptisator.

Wij vonden hier voor de reproduceerbaarheid op verschillende hoogten de resultaten van tabel XII.

Tabel XII.

20 g bariet per liter; peptisator: 0.01 m $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$.

Proef No.	$< 10 \mu$			$< 20 \mu$		
	A	B	C	A	B	C
1	42	—	42	65	66	65
2	41	42	41	64	64	63
3	41	42	41	—	66	67
g	41	42	41	64.5	65	65
a	0.1	0.6	0.3	0.4	0.8	0.7
s	0.1	0.8	0.5	1.4	0.6	1.6

Proef No.	$< 30 \mu$			$< 45 \mu$		
	A	B	C	A	B	C
1	80	80	79	90	88	90
2	78	78	77	89	88	88
3	80	79	78	91	88	89
g	79	79	78	90	88	89
a	0.7	0.3	0.7	0.9	0.4	1.0
s	1.1	0.5	1.1	1.4	0.6	1.6

Voor de reproduceerbaarheid op eenzelfde hoogte werden de volgende resultaten gevonden (tabel XIII).

Uit deze tabellen blijkt het volgende:

1. De gemiddelde afwijking van het gemiddelde is nergens grooter dan 1 % en gemiddeld 0,6 %.
2. De maximale afwijking van het gemiddelde is nergens grooter dan 1,6 %, doch ligt meestal beneden 1 %.

Tabel XIII.

20 g bariet per liter; peptisator: 0.01 m $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$.

Proef No.	A	B	C
	$< 20 \mu$	$< 30 \mu$	$< 45 \mu$
1	65	77	89
2	65	78	86
3	65	77	87
4	65	78	89
5	65	77	87

g	65	77	88
a	0.2	0.3	1.4
s	0.3	0.8	1.5

§ 13. Invloed van de concentratie van de suspensie.

a. Bij „löss”.

Om den invloed van de concentratie te bepalen werden proeven uitgevoerd met gewasschen „löss”, welke was gepeptiseerd met 0,01 m ammonia en wel voor concentraties van 5, 10, 20 en 30 gram per liter. De resultaten dezer proeven zijn samengevat in tabel XIV en in figuur 6.

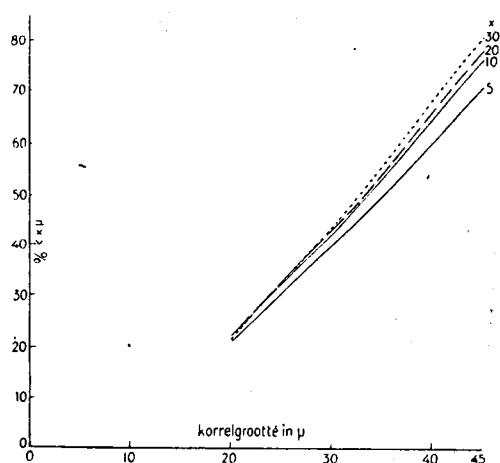


Fig. 6.

Invloed van de concentratie van de löss-suspensie op het resultaat van de sedimentatie-analyse.

× deze getallen geven het aantal g löss per l suspensie aan.

Uit deze resultaten blijkt het volgende:

1. De hoeveelheid van bepaalde korrelgroottefracties neemt vrij sterk toe met de concentratie van de suspensie.
2. Deze toeneming wordt grooter met de korrelgrootte van de afgetapte fractie. De uitzaksnelheid van de deeltjes wordt bij stijgende concentratie van de suspensie blijkbaar vertraagd. Dit kan de volgende oorzaken hebben:
 - a. grooter s.g. van de suspensie;
 - b. verhooging van de viscositeit van de suspensie.
3. Hieruit blijkt, dat het noodzakelijk is de korrelgrootte-analyse in een zoo verdund mogelijke suspensie uit te voeren.

Tabel XIV.

Gewasschen „löss”; peptisator: 0.01 m NH₄OH.

Concentratie van de suspensie g per liter	A: < 20 μ			B: < 30 μ			C: < 45 μ		
	g	a	s	g	a	s	g	a	s
5	20.9	0.3	0.5	39.9	0.5	0.8	71.7	0.3	0.4
10	22.0	0.4	0.7	42.3	0.0	0.0	76.3	0.0	0.1
20	21.5	0.4	0.6	42.9	0.4	0.6	77.9	0.4	0.7
30	21.0	0.2	0.4	43.6	0.4	0.6	80.4	0.3	0.4

b. Bij klei.

Tabel XV.

Gewasschen klei; peptisator: 0.01 m NH₄OH.

Concentratie van de suspensie g per liter	A: < 20 μ			B: < 30 μ			C: < 45 μ		
	g	a	s	g	a	s	g	a	s
5	66.4	0.7	2.0	80.2	0.7	1.1	92.0	0.3	0.4
10	62.8	0.7	1.0	78.1	0.4	0.6	91.3	0.9	1.6
20	59.2	0.2	0.5	75.2	0.3	0.7	89.3	0.3	0.3
30	61.7	0.6	0.9	78.2	0.5	0.7	92.8	0.2	0.2

- In tegenstelling met „löss” neemt bij klei, naarmate de concentratie in de suspensie stijgt, de hoeveelheid der fijnere fracties eerst af en later weer toe. Deze toeneming is het gevolg van de stijging van s.g. en viscositeit der suspensie. Daardoor vermindert de valsnelheid van alle deeltjes en vinden wij na bepaalde bezinktijden een hogere concentratie. Dat de hoeveelheid der fijnere fracties aanvankelijk afneemt kan wellicht daaraan worden toegeschreven, dat de sneller vallende deeltjes de fijnere meesleuren.
- De reproduceerbaarheid van de analyseresultaten is bij een concentratie van 20 g klei per liter het grootst. Daar staat tegenover, dat de uitkomsten die men bij lagere concentraties vindt, uiteraard juist zullen zijn. Om redenen van practischen aard geven wij bij normale analyses de voorkeur aan een concentratie van 10 g klei per liter. Wij vinden dan voor de fijnste fracties waarschijnlijk een te lage uitkomst.

c. Bij steenkool.

Vervolgens werd de invloed nagegaan van de concentratie van steenkool in een suspensie op het analyseresultaat (tabel XVI). Deze invloed blijkt het duidelijkst bij de grovere fracties; dit was te verwachten, omdat de bezinking van deze fracties steeds in het meest geconcentreerde milieu plaats vindt.

Tabel XVI.

Kool gesuspendeerd in 90%₀-ig azijnzuur.

Concentratie van de suspensie g per liter	A: < 20 μ			B: < 30 μ			C: < 45 μ		
	g	a	s	g	a	s	g	a	s
10	46.4	0.6	1.0	60.4	0.6	0.9	80.4	0.4	0.7
20	46.6	0.3	0.4	61.5	0.2	0.3	83.5	0.8	1.2

d. Bij bariet.

Vergelijkende proeven werden uitgevoerd in suspensies van 5, 10, 20 en 30 g/l.

Tabel XVII.

Bariet gesuspendeerd in 0.01 m Na₄P₂O₇.

Concentratie van de suspensie g per liter	A: < 20 μ			B: < 30 μ			C: < 45 μ		
	g	a	s	g	a	s	g	a	s
5	65.6	0.4	0.7	76.5	1.1	1.7	83.3	0.3	0.4
10	66.0	0.4	0.7	77.3	0.5	1.2	85.1	1.3	2.1
20	65.3	0.2	0.3	77.3	0.3	0.8	87.5	1.4	1.5
30	66.7	0.4	0.8	79.2	0.5	1.0	88.1	1.3	2.6

Uit deze resultaten blijkt het volgende:

- De uitkomsten die voor de verschillende korrelfracties worden gevonden stijgen ook hier met toenemende concentratie van de suspensie.
- Ook hier zijn de verschillen het grootst bij de grootste korrelfractie.

§ 14. Invloed van coagulatie en peptisatie.

a. Bij „löss”.

• Suspendeering van „löss” in 0.01 m ammonia bleek niet uitvoerbaar zonder dat de suspensie coaguleerde. Na uitwasschen met gedestilleerd water bleek de „löss” in hetzelfde medium te dispergeeren zonder dat coagulatie optrad.

Tabel XVIII.

Omschrijving	Proef No.	< 45 μ			< 20 μ		
		A	B	C	A	B	C
Ongewasschen „löss”; peptisator: 0.01 m ammonia	1	79	76	73	18	16	16
	2	77	75	71	18.5	17	17
	3	76	74	71			
	4	79	75	—			
	5	79	75	72			
	g	78	75	72	18	16	16
Gewasschen „löss”; peptisator: 0.01 m ammonia	1	78	75	76	21	20	19
	2	77	76	78	22	20	20
	3				21	20	20
	g	77.5	75.5	77	21	20	20

Om den invloed van den peptisator op het resultaat van de korrelanalyse van „löss” vast te stellen, werd een gewasschen monster „löss” achtereenvolgens geanalyseerd in

- gedestilleerd water,
- 0.001, 0.01 en 0.1 m ammonia,
- 0.001, 0.01 en 0.05 m natriumpyrofosfaat,
- 0.01 m natriumoxalaat.

Uit de resultaten (tabel XIX) blijkt het volgende.

Tabel XIX.

Gewasschen „löss”; concentratie 20 g/l.

Peptisator	A: < 20 μ			B: < 30 μ			C: < 45 μ		
	g	a	s	g	a	s	g	a	s
Gedestilleerd water	19.8	0.1	0.1	42.0	0.4	0.9	77.9	0.3	0.4
0.001 m NH ₄ OH	20.3	0.2	0.3	42.5	0.5	0.7	77.9	1.0	1.6
0.01 m NH ₄ OH	21.5	0.4	0.6	42.9	0.4	0.6	77.9	0.4	0.7
0.1 m NH ₄ OH	19.9	0.5	0.8	42.0	0.7	1.1	77.1	0.6	0.8
0.01 m natriumoxalaat	21.0	0.5	0.8	47.3	0.2	0.2	80.8	0.7	1.0
0.001 m Na ₄ P ₂ O ₇	26.1	0.5	0.8	48.3	0.2	0.3	81.2	0.7	1.1
0.01 m Na ₄ P ₂ O ₇	28.2	0.6	0.8	50.6	0.6	1.0	82.0	0.5	0.7
0.05 m Na ₄ P ₂ O ₇	30.5	*		53.7	*		89.8	*	

* hierbij treedt langzame coagulatie op.

1. Beide Na-peptisatoren veroorzaken een belangrijk fijnere dispersie dan ammoniak of gedestilleerd water.
2. De concentratie van den Na-peptisator is van invloed op den dispersiegraad.
3. De reproduceerbaarheid van de analyse is voor alle coagulatievrije dispersies gelijk.

b. Bij klei.

Uit tabel XX blijkt duidelijk, dat het analyse-resultaat bij klei in belangrijke mate wordt beïnvloed door den aard en de hoeveelheid van den peptisator.

Tabel XX.

20 g klei per liter suspensie.

Peptisator	A: < 20 μ			B: < 30 μ			C: < 45 μ		
	g	a	s	g	a	s	g	a	s
Gedestilleerd water	61.2	1.0	1.5	78.1	0.6	0.9	91.7	0.2	0.4
0.01 m NH ₄ OH	59.2	0.2	0.5	75.2	0.3	0.7	89.3	0.3	0.3
0.001 m Na ₄ P ₂ O ₇	71.1	0.2	0.3	85.9	0.2	0.3	96.5	0.3	0.5
0.01 m Na ₄ P ₂ O ₇	75.4	0.7	—	89.5	0.5	—	98.3	0.8	—

Wat de keuze van den peptisator betreft onderscheiden wij twee mogelijkheden:

- a. de peptisator brengt het te onderzoeken materiaal in den hoogsten graad van dispersie;
- b. de peptisator voorkomt alleen maar het coaguleren en laat dus het te onderzoeken materiaal praktisch gesproken in den toestand waarin het bij de bemonstering verkeerde.

In geval a bepalen wij in de korrelverdeelingskromme een limiet, die kenmerkend is voor het te onderzoeken materiaal. Het is een toestand, die behoorlijk gedefinieerd en reproduceerbaar is.

Wanneer wij in aanmerking nemen hoeveel factoren de dispergeering van het materiaal beïnvloeden, dan wordt het ons duidelijk dat, zelfs wanneer er een peptisator bestaat die aan den onder b gestelden eisch voldoet, de korrelverdelingstoestand dien wij daarmee bepalen een veel vager gegeven is dan hetgeen wij in geval a bepalen.

In het algemeen geeft men dan ook de voorkeur aan den peptisator waarmee een zoo volledig mogelijke dispersie wordt bereikt. De bepaling wordt dan reproduceerbaar en de uitkomst is karakteristiek voor de stof die men onderzoekt. Voor het identificeren van kleisoorten is deze werkwijze dan ook gebruikelijk.

c. Bij steenkool.

Eenige typische voorbeelden van sedimentatie-analyses waarbij coagulatie optreedt zijn in tabel XXI opgenomen (fig. 7).

Tabel XXI.

Sedimentatie-analyses van steenkool waarbij coagulatie optreedt.

Medium	Fractie < 20 μ		
	A	B	C
Xyleen	20	8	3
50% aethanol + 50% water	22	8	4
96% aethanol	26	14	10
	27	15	9
	24	13	8
90% aethanol + 10% octanol	31	21	17

Ook hier blijkt het optreden van coagulatie tijdens de analyse uit de steeds lager wordende waarden, die voor eenzelfde korrelfractie na toenemende sedimentatietijden worden gevonden.

Een kwalitatief onderzoek over coagulatie van steenkoolstof in diverse media toonde aan, dat er slechts weinig organische oplosmiddelen te vinden zijn waarin kool kan worden gedispergeerd zonder dat coagulatie optreedt (tabel XXII).

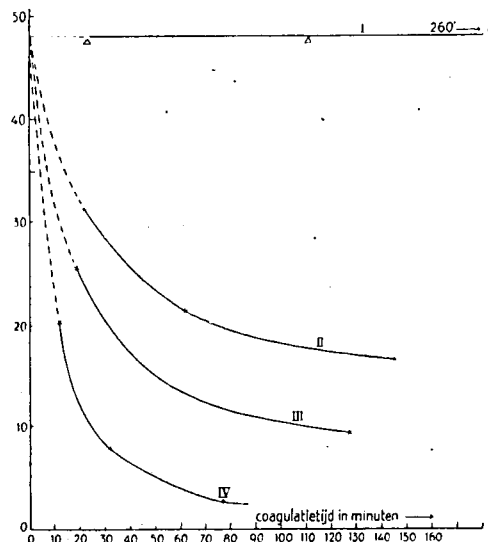


Fig. 7.

Sedimentatie-analyses van steenkoolstof. Coagulatiekrommen:

- I = Butanol (geen coagulatie)
- II = 10% octanol + 90% aethanol.
- III = Aethanol.
- IV = Xyleen.

Tabel XXII.

Medium	Resultaat	Wijze van onderzoek
Methanol	C	M
96% aethanol	C	S
100% aethanol	C	R
96% aethanol + 0.1% oliezuur	c	S
96% aethanol + 1.0% oliezuur	c	S
96% aethanol + 0.2% kaliumpalmitaat	C	S
50% aethanol	C	S
20% aethanol	C	R
20% aethanol + 80% 0.01 m NH ₄ OH	C	S
90% aethanol + 10% octanol (sec)	C	S
Butanol	g c	S
Octanol (sec)	g c	S
Benzine	C	R
Aceton	C	R
Xyleen	C	R
Benzeen	C	R
50% aethanol + azijnzuur	c	S
90% aethanol + azijnzuur	g c	S
20% aethanol + 80% 0.01 m Na ₄ P ₂ O ₇	C	R

S: sedimentatie-analyse, methode Staatsmijnen.
M: microscopisch; R: reageerbuisproef; C: coagulatie.
c: geringe coagulatie; g c: geen coagulatie.

d. Bij bariet.

Proeven waarbij 0.01 m ammoniak en 0.01 m natriumoxalaat als peptisator werden gebruikt gaven, evenals dispergeering van bariet in gedestilleerd water, reeds macroscopisch zichtbare coagulatiever-

schijnselen, zoodat deze stoffen niet voor kwantitatieve metingen in aanmerking kwamen.

De invloed van variaties in de hoeveelheid natriumpyrofosfaat tusschen 0.001 en 0.036 m is van geen belang, zooals uit tabel XXIII blijkt.

Tabel XXIII.

20 g bariet per liter suspensie.

Peptisator	A < 20 μ g	B < 30 μ g	C < 45 μ g
Gedestilleerd water	57.5	74	83
0.001 m $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$	65	78	87
0.002 m $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$	66	78.5	88
0.01 m $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$	65	77	87
0.036 m $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$	66	79.5	85

IV. Microscopische contrôle.

§ 15. Voor de contrôle van de sedimentatiemethode Staatsmijnen wijk uit van glazen bolletjes en van scherfvormige stukjes kwarts. Door elutriatie werden er bepaalde korrelfracties uit afgescheiden, waarvan de gemiddelde korrelgrootte werd berekend uit het aantal deeltjes per gewichtseenheid.

Om het aantal deeltjes te bepalen werd een bepaalde hoeveelheid van het materiaal gesuspenderd in een mengsel van glycerol en water van een zoodanige samenstelling, dat de deeltjes er slechts langzaam in bezonken. De suspensie werd door schudden in een kolfje gehomogeniseerd en daarna uitgegoten in een kristalliseerschaal, welke horizontaal was opgesteld op de objectafel van het microscoop. Nadat de deeltjes waren bezonken, werd op tien plaatsen van den bodem van de schaal het aantal deeltjes per cm^2 geteld door middel van microprojectie op een scherm. Doordat de suspensie zeer verdund was (20 à 50 mg per 100 cm^3) kwamen de deeltjes vrij van elkaar op den bodem van de schaal te liggen.

Op deze wijze werd het totale aantal deeltjes bepaald, waarna uit het gewicht en het s.g. de gemiddelde korrelgrootte werd berekend.

Wij bepalen dus den diameter d_m van een bolvormig deeltje, waarvan het volume gelijk is aan het gemiddelde volume van de gemeten deeltjes.

Nemen wij de grenzen van de beschouwde korrelfractie (d_1 en d_2) zoo dicht bij elkaar, dat voor dat traject de bezinkkromme recht is, dan kan men bewijzen, dat bij benadering geldt:

$$d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

In deze formule zijn d_1 en d_2 de grenzen der fractie, berekend volgens de wet van Stokes.

Stellen wij nu:

het gewicht van de fractie (d_1, d_2) = G gram
 het totale aantal deeltjes hierin = N
 s.g. van de stof = σ
 het oppervlak van de kristalliseerschaal = O cm^2
 het oppervlak van de projectie waarin de deeltjes zijn geteld = a cm^2
 de lineaire vergrooting = V

dan is het oppervlak van de schaal, waarop zich n deeltjes bevinden =

$$\frac{a}{V^2}, \text{ zoodat } N = n \frac{O}{a/V^2} = \frac{nOV^2}{a}$$

Het gemiddelde gewicht van een deeltje is

$$\frac{1}{6} \pi d_m^3 \sigma = \frac{G}{N} = \frac{aG}{nOV^2}$$

$$\text{of } d_m = \sqrt[3]{\frac{aG}{nOV^2 \cdot \frac{1}{6} \pi \sigma}}$$

Bij onze metingen was $a = 1000 \text{ cm}^2$ en $O = \frac{1}{4} \pi \cdot 9^2$

$$\text{dus } d_m = \sqrt[3]{\frac{24000 G}{\pi^2 81 V^2 \sigma n}}$$

Het uitgangsmateriaal bestond uit:

- gemalen zilverzand,
- gemalen Gehlberger glas, dat in een blaasvlam tot bolletjes smelt (fig. 8), welke worden opgevangen in een ijzeren buis.

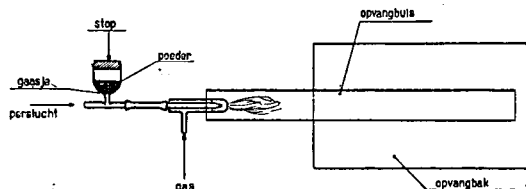


Fig. 8.

Het materiaal werd in fracties gescheiden op grond van de wet van Stokes, zoowel door elutriatie als door sedimentatie (voor sedimentatie-fracties zie fig. 9).

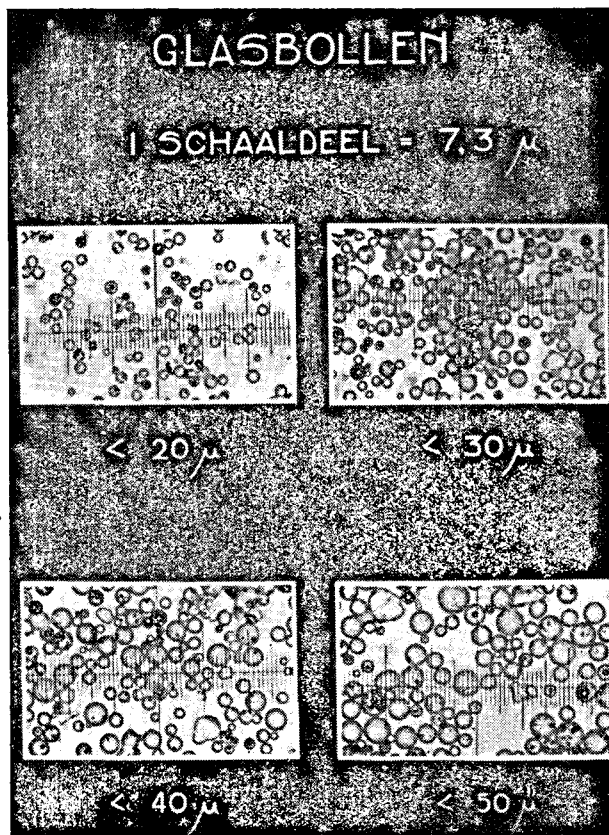


Fig. 9.

De elutriatie werd uitgevoerd in het toestel volgens fig. 10. Hierin wordt het materiaal gefractionneerd

door middel van een constanten stroom leidingwater. Deze passeert een voorverwarmer, een ionenuitwisselaar en een ontluchter (een buis met puimsteen (fig. 11b)). Om de stroomsnelheid constant te houden dient het toestel volgens fig. 11a. De constante

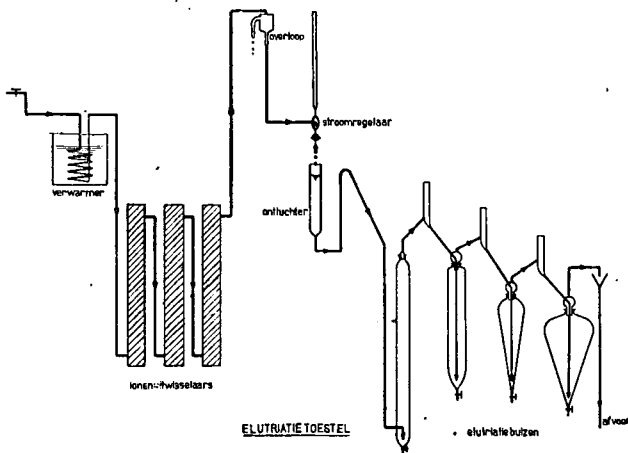


Fig. 10.

stroomsnelheid wordt ingesteld met behulp van een vloeistofoverloop en een capillair; zij wordt afgelezen op een buret.

De verkregen fracties worden op de reeds beschreven wijze gemicroscopieerd.

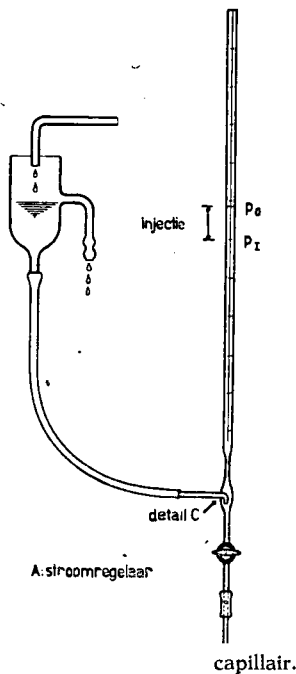


Fig. 11 a.

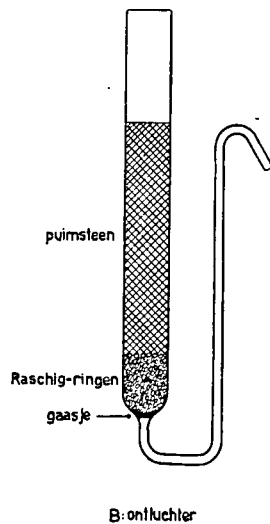


Fig. 11 b.

In tabel XXIV zijn de resultaten van deze proeven opgenomen.

De uitkomsten der microscopische analyse komen dus binnen de grens van nauwkeurigheid der methode overeen met de resultaten van de sedimentatie- en de elutriatie-analyse. De volgens Stokes berekende korrelgrootte is dus juist, zoowel voor bolvormige als voor scherfvormige deeltjes.

Tabel XXIV.

Materiaal	Fractiegrenzen (μ) berekend volgens de wet van Stokes, zoowel bij E : elutriatie, als bij S : sedimentatie		d_m (μ)	
	d_1	d_2	Afgeleid uit de microscopische analyse	Volgens Stokes $\frac{d_1 + d_2}{2}$
Glasbolletjes	E 40.0	E 49.8	46.5	44.9
	E 40.0	E 49.8	46.0	44.9
	E 40.0	S 42.0	41.0	41.0
	E 40.0	S 46.0	42.6	43.0
	S 42.0	S 46.0	43.2	44.0
Gemalen kwartsand	E 37.0	E 49.4	43.4	43.2
	E 37.0	E 49.4	44.6	43.2
	E 12.4	S 14.0	13.0	13.2
	E 12.4	S 18.0	15.1	15.2
	S 14.0	S 18.0	16.6	16.0
	E 37.0	S 40.0	40.0	38.5
	E 37.0	S 45.0	42.3	41.0
	S 40.0	S 45.0	44.0	42.5

V. Literatuur over sedimentatie-analyses.

- § 16. 1. H. Gessner, Die Schlämmanalyse, Leipzig (1931).
 2. F. V. von Hahn, Dispersoidanalyse, Leipzig (1928).
 3. W. C. Krumbein and F. J. Pettijohn, Manual of sedimentary petrography, New York — London (1938).
 4. A. H. M. Andreasen, Die Feinheit fester Stoffe und ihre technologische Bedeutung. Forschungsheft V.D.I. 399. Berlin (1939).
 5. H. Heywood, Measurement of the fineness of powdered materials. Proc. Inst. Mech. Engrs. London 140, 257/347 (1938).
 6. S. Gripenberg, Mechanical Analysis. Uit: P. D. Tash, Recent Marine Sediments; symposium (1939). p. 532/557.

Centraal Laboratorium der Staatsmijnen in Limburg, Augustus 1942.

542.77
(LABORATORIUMMEDEDELING)

VEILIGHEIDSBUIZEN VOOR DE WATER- STRAALZUIGPOMP *)

door

F. J. NELLENSTEYN.

Eenige jaren geleden werd door mij een toestel ontworpen ter vervanging van de Woulffsche flesch¹⁾. In verschillende laboratoria van de Technische Hoogeschool is een gewijzigde vorm van dit apparaat thans algemeen ingevoerd. De wijzigingen blijken uit de bijgaande figuur; fig. 1 stelt het oorspronkelijke toestel voor; fig. 2 den in Delft meest gebruikten vorm.

Principieel wijkt de gewijzigde vorm niet af van den oorspronkelijken. Hoofdzak is, dat de verbinding van het vat A met de waterstraalzuigpomp onderaan wordt aangebracht, de verbinding met de afzuigkolf bovenaan, zoodat bij terugslaan de toevoer

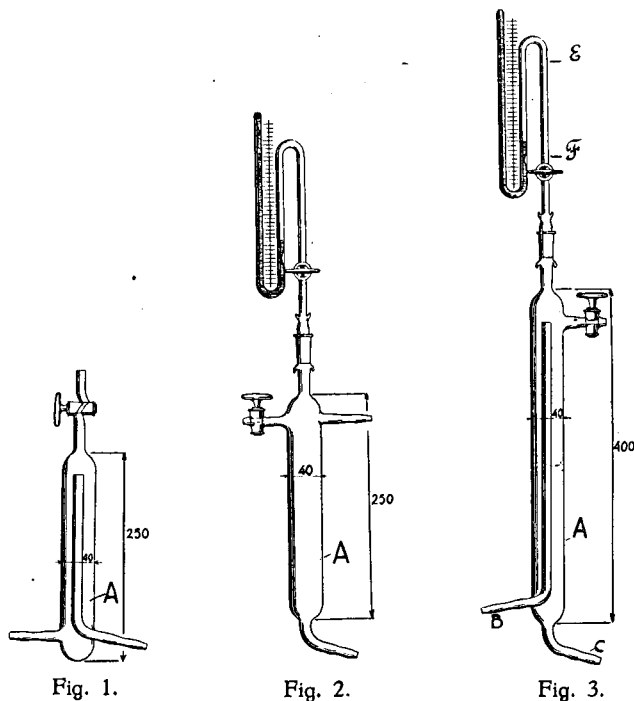
*) Figuren verstrekt door den schrijver.

¹⁾ F. J. Nellensteyn, Chem. Weekblad 34, 546 (1937).

van water door den ontstaanden tegendruk afge-remd wordt.

De binnenbuis van het oorspronkelijke apparaat heeft tegenover den gewijzigden vorm het voordeel, dat de aansluiting voor de afzuigkolf laag komt te liggen, waardoor men met een korte slang kan volstaan. Dit heeft niet alleen het vooral in dezen tijd groote voordeel van rubberbesparing (dat is m.i. slechts bijkomstig), doch hierdoor komt de afzuigkolf niet zoo wankel te staan, als met een lange rubberslang het geval is.

Zeer practisch is de manometer aan den bovenkant van de veiligheidsbuis; liefst neemt men voor deze verbinding een normaal slijpstuk.



Het aanbrengen van een terugslagventiel is natuurlijk niet juist; toch ziet men dit nog zeer dikwijls gebeuren. Een andere fout is het te laag plaatsen van de veiligheidsbuis; deze moet iets boven de pomp staan.

De lengte van de buis, oorspronkelijk 40 cm, heb ik eerst teruggebracht op 25 cm, doch naderhand bleek het toch gewenscht om 40 cm te nemen.

Als uitvoering van de veiligheidsbuis is tenslotte het meest practisch gebleken fig. 3.

In sommige gevallen is het gewenscht de beide slangstukken B en C niet in elkaars verlengde te laten loopen.

De manometer komt bij de hier gegeven oplossing in vele gevallen iets te hoog te staan; men kan dit verhelpen door het stuk EF korter te maken.

Den Haag, Rijkswegenbouwlaboratorium, September 1942.

BOEKAANKONDIGINGEN.

621.03(022)

„Technische Physik der Werkstoffe“ door Prof. Dr. C. Zwicker, hoogleeraar in de zuivere en toegepaste physica aan de T. H. te Delft. Verlag Springer, Berlin, 1942, 230 pp., 300 Abb., 16 × 24 cm, RM. 24.—.

Dit boek is ontstaan uit de colleges, die Prof. Zwicker over bovengenoemd onderwerp in Delft geeft. In 225 pagina's wordt een hoeveelheid stof ter verwerking gegeven, die, zooals de schrijver zelf in zijn voorbericht opmerkt, boekdeelen zouden kunnen vullen.

Door dit comprimeeren leest het boek verre van gemakkelijk en de chemicus, die dit werk ter hand neemt, moet reeds een behoorlijke kennis hebben van de structuur der materie wil hij er profijt van hebben. Getroost hij zich de moeite om zich die kennis eigen te maken, dan zal hij menig interessant onderwerp op het gebied van de materialenkennis vinden en hij zal ook schrijver's voorliefde voor de grafische voorstellingswijze opmerken, die op duidelijke wijze het verband, dat tusschen bepaalde physische grootheden van de stof bestaat, naar voren brengt. Het experimenteele onderzoek van materialen wordt niet in het boek behandeld.

J. Voskuil.

* * *

547(075.8)

Dr. Wolfgang Langenbeck, o. Prof. und Direktor des Instituts für organische Chemie der Technischen Hochschule Dresden, *Lehrbuch der organischen Chemie*. Verlag Th. Steinkopff, Dresden—Leipzig, 1942, 17 × 25 cm, XVI + 537 pp., 5 Abb., Ausland: geb. RM. 11.25.

In opzet, keuze en indeeling van de stof, onderscheidt dit werk zich van vele andere leerboeken. Om den gebruikers van zijn boek het overzicht van de organische chemie te vergemakkelijken, deelt Prof. Langenbeck zijn *Lehrbuch der organischen Chemie* in twee deelen in: het eerste behandelt de grondslagen, het tweede dient tot verdieping van de verkregen kennis. Deze gedachte en de wijze, waarop zij is uitgewerkt, is alleszins te loven. Wanneer men echter van den schrijver van een algemeen leerboek verwacht, dat hij zich bij de keuze van de stof niet te zeer door eigen voorkeur zal laten leiden, dan voelt men zich teleurgesteld door wat in het voorbericht staat te lezen: „ein allgemeines Lehrbuch der organischen Chemie soll nur Dinge enthalten, die zu der Synthese in unmittelbarer oder mittelbarer Beziehung stehen“. In verband hiermede komen onderwerpen als de theorie der koolstofbinding of Röntgenografisch onderzoek van organische verbindingen nauwelijks of niet ter sprake. Des te meer plaats wordt ingeruimd aan de katalyse, het terrein van de onderzoekingen van den schrijver; aan de katalyse is bovendien een aanhangsel gewijd, dat in den derden druk tot een omvang van bijna 45 pagina's is gegroeid.

Men kan het eens zijn met Prof. Langenbeck, dat de katalyse meestal te stiefmoederlijk wordt behandeld, men heeft echter het gevoel van Scylla in Charybdis te geraken, wanneer men merkt, wat nu weer voor de katalyse moet wijken. Op een willekeurige bladzijde het leerboek openslaande, vinden wij bijv., dat bij de behandeling van de alkenen, die totaal 3 pagina's omvat, een heele bladzijde aan bijzonderheden over de katalyse van de hydroëring van aethen wordt gewijd. Maar in slechts 5 regels wordt de homologe reeks besproken (dus geen enkel gegeven over de physische eigenschappen der termen); men vindt wel verschillende bereidingswijzen vermeld, maar geen aanduiding van de manier, waarop ze worden uitgevoerd.

Ik moge hier verwijzen naar verschillende critische opmerkingen van de recensenten van den eersten en tweeden druk in dit Weekblad¹⁾; ik kan mij met hun conclusie, dat het voor den beginner bestemde gedeelte niet in staat is dezen in het vak in te leiden, geheel vereenigen. Dit is des te meer te betreuren, waar men met een in vele opzichten voortreffelijk werk heeft te maken, dat allerlei origineels bevat, zich aangenaam laat lezen en vooral in het tweede deel treft door de helderheid der uiteenzettingen.

¹⁾ Dr. C. Groeneveld, *Chem. Weekblad* 36, 476 (1939).
Dr. J. van Alphen, *Chem. Weekblad* 38, 548 (1941).

Prof. Langenbeck schrijft aan het einde van het voorbericht van den eersten druk: „Ein neues Lehrbuch hat neben den vortrefflichen älteren Werken nur dann eine Daseinsberechtigung, wenn man hoffen darf, dass es dem Schülerkreis, für den es bestimmt ist, neue Anregungen gibt". Dat doet het ongetwijfeld, maar wordt de lezer dan geacht, andere leerboeken te kennen?

Moge de schrijver door een herbewerking van het eerste deel van het boek zijn bruikbaarheid verhoogen, zoodat het niet alleen voor den gevorderde, maar ook voor den beginner zal zijn aan te bevelen.

H. J. den Hertog.

* * *

537.324 : 669.018.57 (022)

A. Schulze, *Metallische Werkstoffe für Thermo-elemente*, Heft 10 der Beiträge zur Wirtschaft, Wissenschaft und Technik der Metalle und ihrer Legierungen. Dr. Georg Lüttke Verlag, Berlin, 1940, 100 pp., 65 Abb., 15 × 21 cm, RM. 12.—.

Op het gebied der thermoëlectriciteit speelt de materiaalvraag een belangrijke rol. Zonder op theoretische problemen, zooals Peltier-, Thomson-effect etc. in te gaan, wordt een overzicht uit practisch oogpunt gegeven. In het eerste, algemeene deel (38 pp.) wordt kort op de thermoëlectrische wetten, alsmede op de afhankelijkheid van de thermokracht van de thermische voorbehandeling, vervorming en constitutie en op de methodes tot meting van de thermoëlectrische krachten ingegaan. In het tweede, speciale deel (60 pp.) wordt een samenvatting van de thermoëlementen, zooals deze voor de verschillende temperaturen (lage, gemiddelde, hooge en zeer hooge) gebruikt kunnen worden, gegeven. Daarbij is een scheiding in edele en onedele metalen aangebracht. Ten slotte is een uitgebreide literatuurlijst opgenomen.

Het geheel maakt geen aanspraak op volledigheid, doch zal blijken een goede gids te zijn voor hen, die zich op dit gebied wenschen te oriënteren.

H. W. Herreilers.

* * *

542 (022)

Herbert Köhle, Dr.-Ing. *ABC des Chemielaborwerkers*. Ferdinand Enke Verlag, Hafenbergsteige 3 Stuttgart, 1942, 263 pp., 91 Abb., 14 × 22 cm, RM 4.— geb. RM 5.20.

Met dit ABC heeft de schrijver een boek willen samenstellen, dat zowel een leerboek is, te gebruiken bij de opleiding tot laborant, als een handboek, waarin de laborant chemische bewerkingen, analysevoorschriften en bovendien nog allerlei interessante wetenswaardigheden kan vinden. In een betrekkelijk klein bestek al deze bedoelingen te verwezenlijken is vrijwel onmogelijk en het zal dus nogal eens voorkomen, dat men tevergeefs een beroep op dit ABC doet. Zo ontbreken — om enige voorbeelden te noemen — een behandeling van de jodometrie en het kwalitatieve onderzoek van organische stoffen naar de daarin voorkomende derzoek van organische stoffen naar de daarin voorkomende elementen.

Wat de indeling van het boek betreft, heeft de schrijver zich te sterk aan het ABC gebonden. De stof is verdeeld in 64 onderwerpen en deze zijn alphabetisch gerangschikt! Men vindt zo achter elkaar behandeld: Kalium, Kampfstoffe, Katalyse, Kobalt, Kohlenstoff; voor een leerboek toch eerder een zonderlinge dan een gelukkige indeling! Hiermede zou men nog vrede kunnen hebben, als nu maar bereikt was, dat het opzoeken van een bepaalde stof of van een bepaald onderwerp zeer gemakkelijk was geworden. Dit is echter niet het geval, daar de alphabetische inhoudsopgave slechts de 64 onderwerpen bevat en de enige wegwijzer in het boek is.

Het is te hopen, dat de schrijver, die wel de kunst verstaat op korte, bondige wijze zijn stof te behandelen, bij

een eventuele volgende druk, de stof volgens een logisch beginsel indeelt en er een uitvoerig alphabetisch register aan toevoegt.

Het zal dan tevens aanbeveling verdienen sommige onderwerpen op een andere wijze te behandelen. Het gedeelte van de inleiding, dat uiteen moet zetten, wat men onder organische chemie verstaat, is niet gelukkig uitgevallen; bij de bespreking van de hydrolyse van natriumcarbonaat laat de schrijver de natriumionen zich met de hydroxylionen van het water verenigen; de betekenis van Lavoisier voor de chemie wordt in één regel afgedaan. De uitvoering is sober doch goed.

E. J. Arlman.

* * *

679 : 56/57 : 667.722/723 (022)

Prof. Dr. Ing. Hans Wagner, Leiter des Forschungsinstitutes für Farbentechnik, Doz. a. d. techn. Hochschule, Stuttgart, „*Kunstharze, Chemismus, Wesen und Eigenschaften*". J. F. Lehmanns Verlag, München, 1941, 16 × 23 cm, 186 pp., 12 Abb., RM. 9.—, geb. RM. 10.20.

Dit, in het bijzonder voor den lakchemicus zeer belangrijke, boek draagt een te ruimen titel. Beter zou m.i. geweest zijn een benaming als: *Kunstharze für die Lackindustrie*, Chemismus und Anwendungen.

Immers, toepassingen die met de lakindustrie geen verband houden (en die quantitatief het grootst zijn!) worden slechts zeer zijdelings aangeroerd en, om het wezen der kunstharzen te doen begrijpen, daarvoor bestaat heel wat geschiktere literatuur dan het boek van Wagner.

Wanneer men deze beperkingen vooropstelt, kan veel apprecieerends van dit werk gezegd worden. Het geeft een goed overzicht van de chemische zijde der kunstharzavraagstukken, die voor den wetenschappelijken laktechnicus van belang zijn. Dit overzicht sluit direct op de praktijk aan, waarbij door het labyrinth van (Duitsche) handelsmerken een duidelijke en chemisch gefundeerde weg gewezen wordt. Veel moest (helaas) aan de octrooiliteratuur ontleend worden, doch schrijver heeft gelukkig ten opzichte van deze onbetrouwbare materie een critisch standpunt weten in te nemen.

De uitvoering is goed en de prijs redelijk.

R. Houwink.

* * *

53 (075.8)

Dr. H. A. Stuart, Prof. an der Technischen Hochschule, Dresden, *Kurzes Lehrbuch der Physik*. Berlin, Springer Verlag, 1942, 16 × 25 cm, VII + 269 pp., 378 Abb., RM. 9.60.

Volgens het voorwoord is dit boek bedoeld als leidraad voor die studenten, die de physica als bijvak studeeren. Het is speciaal bestemd voor medici, maar ook chemici en a.s. ingenieurs kunnen het met vrucht gebruiken. De inhoud komt inderdaad overeen met wat ook in Nederland in het algemeen aan medici tijdens de propaedeuse wordt gedoceerd. Chemici en ingenieurs behoeven m.i. wel iets meer. Ofschoon de nieuwere onderwerpen niet worden verwaarloosd, is het boek op de traditioneele basis opgebouwd. Afwijkend van andere boeken is wel, dat er zeer weinig in gerekend wordt. Vele formules, bijv. de lenzenformule, worden niet afgeleid, maar zonder meer medegedeeld en toegepast. Integraal- en differentiaalrekening wordt slechts in kleine-letter-alinea's gebezigd. De keuze der onderwerpen is m.i. juist getroffen. De stijl is nuchter, maar duidelijk. Beknoptheid is bereikt door af te zien van elke, door andere paedagogen vaak uitdrukkelijk gewenschte, behandeling volgens de historische ontwikkelingslijn.

C. Zwikker.

* * *

666.94(022)

Technische Fortschrittsberichte. Herausgegeben von Prof. Dr. B. Rassow, Leipzig. Band 25. Dipl. Ing. F. Wecke: Zement, 2. Auflage. Verlag Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig 1942, 214 pp., 93 Abb. 15 × 21,5 cm, RM. 9.—

Dit boekje behandelt op beknopte wijze de technologie van de verschillende soorten cement. De voornaamste plaats is ingeruimd aan het portlandcement. Een uitgebreide lijst van Duitsche, Engelsche, Amerikaansche en Japansche literatuur is toegevoegd, waarnaar in den tekst wordt verwezen. Hierdoor is voldaan aan den opzet van de Technische Fortschrittsberichte, nl. een beknopt overzicht van de vordering op een bepaald gebied der techniek te geven en den weg naar de oorspronkelijke literatuur te wijzen.

Dit boekje kan aan hen, die op eenigerlei wijze met cement te maken hebben, aanbevolen worden.

E. Roelofsen.

CHEMISCHE KRINGEN.

Goosche Chemische Kring. Vergadering op Maandag 23 November, des avonds om 7.15 in het Gemeente-Gymnasium, Schuttersweg 10, Hilversum.

Dr. E. Havinga (Utrecht): zal spreken over: „Oude en nieuwe onderzoekingen over monomoleculaire lagen”.

* * *

Rotterdamsche Chemische Kring. Vergadering op Maandag 23 November 1942, 's avonds om 19.30 in het gebouw der H.B.S. aan den 's Gravendijkwal 58, te Rotterdam. Dr. Ir. L. E. den Dooren de Jong (Rotterdam) vervolgt zijn voordracht over: „Bloedtransfusie, bloedgroepen en erfelijkheid”.

Nogmaals wordt bekend gemaakt, dat voor 1942—1943 geen contributie zal worden geheven.

* * *

Utrechtsche Chemische Kring. Vergadering op Donderdag 26 November a.s. te 19.30 uur in het Pharmaceutisch Laboratorium, Catharijnesingel 60, Utrecht. Dr. J. N. Elgersma ('s-Gravenhage) zal spreken over: „Kort overzicht over de ontwikkeling van eenige chemische industrieën”.

PERSONALIA, ENZ.

Ir. J. van der Burg (den Haag) is benoemd tot scheikundige bij het Rijkszuivelstation te Leiden.

* * *

Drs. A. J. Koks (Beverwijk) is benoemd tot leeraar aan de Rijks H.B.S. te Zwolle.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw A. D. Nagel Smit.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter I, de dames E. Eikelenboom, I. Tjerkstra en H. G. Huisman en de heer L. H. Dorgelo; idem voor het aanvullend candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter I, mejuffrouw E. Bijddendijk.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Identificatie van stamincturen door chromatische adsorptie” de heer J. A. Fijn van Draat, geboren te Veendam.

* * *

Ir. C. Vermande (Beverwijk) is met ingang van 15 November benoemd tot scheikundige bij de N.V. Kunstzijdespinnerij Nijma te Nijmegen.

* * *

Per 15 November is in dienst getreden van het Vezelinstituut T.N.O. Dr. A. Meeuse, bioloog.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Onderzoekingen over de chemische scheiding en bepaling van oestrogene steroïden in urine”, de heer H. C. Heintzberger, geboren te Amsterdam.

CORRESPONDENTIE.

Wie onzer lezers kan een der leden ter inzage verstrekken: J. Am. Chem. Soc. 63, 2035 en 2201 (1941).

ONTVANGEN BOEKEN ¹⁾.

A. Boeken ter bespreking.

A. Beythien, Laboratoriumsbuch für den Lebensmittelchemiker, 3. Auflage. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1942, 15 × 23 cm, XXIV + 624 pp., 15 Abb., Tabellen, Ausland RM. 28.50, geb. RM. 30.—

C. Hasenohr, Email. Goldschmiedemail, Maleremail, kunsthandwerkliches Gebrauchsemail, neue Emailtechniken. (Fachbücher für Handwerk und Technik). Verlag Quelle & Meyer, Leipzig, 1942, 77 pp., 32 Tafeln, RM. 3.80.

Natuurwetenschappelijk onderzoek in Nederland. Een overzicht van hetgeen in de laatste vijf jaren in Nederland verricht is op het gebied der natuurwetenschappen, der medische en der technische wetenschappen. Verzameld en uitgegeven door De Werkgemeenschap van wetenschappelijke organisaties in Nederland. N.V. Noord-Hollandsche Uitgevers-Mij., Amsterdam, 1942, 16 × 22 cm, VIII + 261 pp., f 2.90.

Natuurkundige voordrachten. Nieuwe Reeks No. 20. W. P. van Stockum & Zn. N.V., 's-Gravenhage, 1942, 16 × 23 cm, 132 pp., f 2.60.

Ida Noddack, Entwicklung und Aufbau der chemischen Wissenschaft. Wissenschaftskunde in Einzeldarstellungen, Heft 1. H. F. Schulz Verlag, Freiburg i. Br., 1942, 15 × 23 cm, 51 pp., RM. 2.—

K. Paech und E. Loeser, Die Gefrierkonservierung von Gemüse, Obst und Fruchtsäften. Erste Hälfte: Die biologischen Grundlagen und die Herstellung der Gefrierkonserven in der Praxis. Verlag. P. Parey, Berlin, 1941, 17 × 25 cm, 176 pp., 10 Abb., RM. 12.—

F. A. Steensma, Hoofdlijnen der Biochemie. Algemeene biochemie en biochemie van den mensch. Scheltema en Holkema's Uitgevers-Mij., Amsterdam, 1942, 15 × 23 cm, IX + 290 pp., f 7.50, geb. f 9.—

Symposium „Kleven en Plakken”, gehouden te Utrecht op 14 Maart 1942. Sectie voor Kolloïdchemie van de Nederlandsche Chemische Vereeniging, Petrus Dondersstraat 31, Eindhoven.

R. Wehrlich, Die chemische Analyse in der Stahlindustrie, 3. Aufl. Die chemische Analyse, XXXI. Band. F. Enke, Stuttgart, 1942, 17 × 25 cm, XIV + 244 pp., 27 Abb., 7 Tabellen, RM. 18.—, geb. RM. 19.60.

R. Winderlich, Chemie formt Wirtschaft und Kultur. Schriften des deutschen Naturkundevereins, Neue Folge, Band 12. Verlag Hohenlosche Buchhandlung Fred. Rau, Öhringen, 1941, 17 × 25 cm, 148 pp., 40 Abb., geb. RM. 4.20.

J. Zernike, Thermodynamica en statistiek in de chemie. N.V. Uitgevers Mij. Æ. E. Kluwer, Deventer, 1942, 16 × 25 cm, XI + 240 pp., f 8.20.

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

Technische Handelsonderneming zoekt relatie met chemicus, bekend met kristallencultuur en piezo-electrische eigenschappen van kristallen. Zie verder de advertentie in No. 44.

* * *

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.

**) Men raadplege ook de advertenties.

Fabriek in het midden-oosten des lands vraagt voor haar laklaboratorium een jong scheikundig ingenieur. Zie verder de advertentie in No. 46.

* * *

Octrooibureau te 's-Gravenhage zoekt een chemisch medewerker voor zelfstandig werk. Zie verder de advertentie in No. 46.

Onderlinge hulpverlening van wetenschappelijke laboratoria. *)

Aanvrager:	Gevraagde:
Instituut voor Preventieve Geneeskunde te Leiden.	250 g CuCl ₂ , 2 aq. pro-analyse (Kahlbaum).
Laboratorium der Arbeidsinspectie, Nieuwe Uitleg 14, 's-Gravenhage.	Een elektrische molfoven en een transportvat voor 5 l vloeibare lucht, ter leen of ter overneming.
E. Boom, ap., Kruisstraat 22, Meppel.	100 g natriumwolframaat.
Drs. J. L. de Roos, IJsvogelplein 13, 's-Gravenhage.	1 g nitrosodimethylamidophenol; 1 g metadiaethylamidophenol.

Bond voor Materialenkennis.

64ste ledenvergadering, te houden op Vrijdag 27 November 1942 te 2 uur 's namiddags te Amsterdam, in het gebouw „Industria”, Vijgendam 2—6.

Agenda:

1. Opening. Mededeelingen.
2. Notulen van de 63ste ledenvergadering, gehouden te Utrecht op 6 October 1942.
2. Verkiezing van een viertal bestuursleden in verband met de periodieke aftredingen; verkiezing van een tweetal leden in de commissie voor het nazien van de rekening en verantwoording van den penningmeester.
4. Voordracht van Prof. Ir. F. K. Th. van Iterson (Heerlen) over: *Eenige plasticiteitsproblemen*.
5. Rondvraag en sluiting.

Ir. J. L. BIENFAIT, Secretaris.

* * *

Afdeeling Twente, Kring vezels en cellulose”.

Vergadering op Woensdag 25 November 1942 te 15 uur in het gebouw Irene, Noorderhagen 69, Enschede.

Agenda:

1. Opening.
2. Voordracht door Dr. J. A. van der Hoeve over: „Laboratoriumonderzoek van zetmeel ten bate van de textiel-industrie”.
3. Rondvraag en sluiting.

M. H. G. SLIJPER, Secretaresse,
p.a. N.V. Boekeloosche Stoombleekerij,
Boekeloo, telefoon 244.

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:

Diss. J. S. N. Cramer, Utrecht, 1942.
J. F. van Oss, Warenkennis en technologie, deel II en III.
P. Oppenheim, Die natürl. Ordnung der Wissensch.
Buchanan and Buchanan, Bacteriology.
Noël Heaton, Outline of paint technology (London 1940).

*) Voor de bedoeling van deze rubriek zie men het Chem. Weekblad van 26 September 1942, blz. 505.

Eng.-leerboek der anorg. en org. chemie (zooals bijv. Holleman. Org. Chemie en Hoffmann, Anorg. Chemie in het Duitsch). Ulich, Chemische Thermodynamik.
McInnes, The principles of electrochem.
Oswald-Luther, Phys.-chem. Messungen.
Kohlrausch, Pract. Physik.

Ter overneming aangeboden:

Balans van Westphal.
W. Hüchel, Theor. Grundlagen der org. Chemie, Bd. I und II. 2. Aufl.
P. Karrer, Lehrb. der org. Chemie, 1936.
Holleman-Buchner, Anorg. scheikunde, 1931.
Holleman-Wibaut, Org. scheikunde, 1932.
Lorentz, Leerboek der natuurk., dl. I en II.
Oppenheimer, Die Fermente und ihre Wirkungen, 2 dln., geb., 4. Aufl., 1913.
Lindner, Mikroskop. Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben, geb., 5. Aufl., 1909.
Lindner, Atlas der mikroskop. Grundlagen der Gärungskunde, geb., 2. Aufl., 1910.
Friedberger-Pfeiffer, Lehrb. der Mikrobiologie (Seuchenlehre) 2 dln., geb., 1919.
Lehmann-Neumann, Bakteriöl. Diagnostik, 2 dln., geb., 1919—1920.
Kisskalt-Hartmann, Praktikum der Bakteriöl. und Protozoologie, 2 dln., geb., 4. Aufl., 1920—1921.
Küster, Kultur der Mikroorganismen, geb., 3. Aufl., 1921.
Gärtner, Die Hygiene des Wassers, geb., 1915.
Arendt-Doermer, Techn. der anorg. Experimentalchemie; geb., 4. Aufl., 1910.
Lambling, Précis de biochimie, ing., 2e éd., 1919.
Ostwald, Grundlagen der anal. Chemie, ing., 7. Aufl., 1920.
Hedin, Grundzüge der physikal. Chemie, geb., 1915.
Herz, Leitfaden der theor. Chemie, geb., 1912.
Sommerfeld, Hand. der Milchkunde, geb., 1909.
Fleischmann, Das Molkereiwesen, geb., 1876.
Grimmer, Chemie und Physiol. der Milch, geb., 1910.
Ernst, Milchhygiene für Tierärzte, geb., 1913.
Hussmann, Molkerei-bakteriöl. Praktikum, geb., 1913.
Wolff, Molkerei-bakteriöl. Betriebskontrolle, geb., 1914.
Teichert, Untersuchung von Milch und Molkereiprod., ing., 1909.
Bauer, Methodik der biol. Milchuntersuchung, geb., 1913.
Hertz, Gesamm. Werke, Bd. II, 2e dr., 1895.
M. Schlick, Raum und Zeit in der gegenw. Physik, 4e dr., 1922.
P. Ehrenfest, Golfmechanica, 1932.
G. Kowalewski, Grundr. d. Diff.- u. Integr. R., 1909.
J. Stark, Elektr. Spektralanal. chem. Atome, 1914.
F. Kohlrausch, Lehrb. d. prakt. Physik, 10 dr., 1905.
Ch. Nordmann, Einstein et l'univers.
d'Alembert, de Condercet en Bossut, Nouv. expér. sur la résistance des fluides, 1777.
J. Clerk Maxwell, Theory of heat, 10e dr., 1894.
Bijvoet en Kolkmeijer, Röntgenanal. v. krist., 2e dr., 1938.
A. F. Weinhold, Physik. Demonstrationen, 6e dr., 1921.
J. W. Gibbs, Thermodynam. Studien, 1892.
M. Planck, Einf. i. d. Theorie der Elektr. u. d. Magn., 1922.
M. Planck, Einf. i. d. Theor. Physik I en II, 1928 en 1931.
M. v. Laue, Die Relativitätstheorie I en II, 1921.
M. Planck, Vorlesungen über Thermodynamik, 2e dr., 1935.
12 dln. Ullmann Enzyklop. der techn. Chemie.
O. D. Chwolson, Lehrb. der Physik II.
Biochem. J. 1931 t/m 1938, in afl.
Chem. Weekblad 1909 geb.; 1910 los, onvoll.; 1911 t/m 1917 geb.; 1918 t/m 1933 los; 1934 en 1935 in Easy Bind en reg.
Faraday eerste 10 jrg. los, 1e en 2e in lossen band.
Holleman, Leerb. der org. chemie, 4e herz. dr., 1907.
J. v. Alphen, Org. scheikunde, 1939, geheel nieuw.
J. v. Alphen, Overz. v. d. geschied. der org. chemie voor 1870, 1933, geheel nieuw.
J. H. N. v. d. Burg, Leerb. der scheik., 2e deel, 1933.
B. G. Escher, Alg. mineralogie en kristallografie, 1935, geheel nieuw.
Ada Prins, Bekn. leidr. voor de qual. chem. anal., 1935, ingen., zoo goed als nieuw.
A. J. Rutgers, Phys. scheik., 1939, geheel nieuw.
H. A. Lorentz, Beginselen der natuurk., 1e deel, 1929, 9e dr., geb., 2e deel, geb., geheel nieuw.

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