

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, telefoon 648
(part. adres: Hooze Rijnclijk 15, telefoon 1449).

Redactie-Commissie: Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, S. Schwarz, Dr. A. J. C. de Waal.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aangeboden en gevraagde betrekkingen. — Sectie voor bedrijfschemie. — Verbeteringen van het Chemisch Jaarboekje, I. — Rec. trav. chim. — Nieuwe leden en donateurs. — Dr. H. J. C. Tendeloo, De snelle coagulatie van solen, I en II. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Nieuwe boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als buitengewoon lid:

Mej. C. L. M. Jamin, chem. cand., Leiden, Hartesteeq 2 A.

Adresveranderingen en -verbeteringen:

Dr. ing. H. C. S. Snethlage, Amsterdam W., Hoofdweg 123II, (p/a den Heer Steenhoff), 1e analyst b.d. Keuringsdienst van Waren.

Dr. L. Westenberg, Zaandam, Gedempte Gracht 68.

Drs. L. C. J. te Boekhorst, Utrecht, Prof. Ritzema Boslaan 11.

Ir. F. F. Stutterheim, 's-Gravenhage, de Peiponcherstraat 112.

Drs. G. P. Brouwer, Nice (France), Hotel Helvétique, Rue de l'Hôtel des Postes.

W. Mooy, apotheker, Semarang (Java), N.O.I., Karangpanas 101, Oud Tjandi.

Ir. J. Tromp, Heelsum, Utrechtsche straatweg 3, Huize Breidablick.

Dr. N. J. G. Alozerij, University City (Missouri), 716 Interdrive, U. S. A.

Wie kent het tegenwoordig adres van:

Dr. J. Langen van der Valk, vroeger Scheveningen, Zeekant 58?

Dr. L. Demeny, vroeger Balik Papan (Borneo)?

Mej. Ir. D. van Stolk, vroeger Piazza del Popolo 18, Rome?

Ir. J. Kraenburg, vroeger Bandoengsche Kininefabriek, Bandoeng?

Met mededeeling zal men den Secretaris zeer verplichten.

Den leden wordt verzocht adresveranderingen alleen op te geven aan den Secretaris-Penningmeester (tijdelijke adresveranderingen alleen aan den Uitgever van het Chemisch Weekblad).

* * *

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

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

- Gevraagde betrekkingen:

104. *Scheik. ing.*, diploma Delft, met 4-jarige laboratoriums- en fabriekspraktijk in Nederland en Duitschland, zoekt betrekking.

105. *Scheik. ing.*, diploma Zürich 1930 met practijk als zelfstandig werkend bedrijfsleider-chemicus, zoekt werkkring in binnen- of buitenland.

106. *Laboratoriumleider*, 34 jaar, gehuwd, in het bezit acte KIII, 10 jaar keuringsdienstpraktijk, 2 jaar bodemonderzoek (Indië), zoekt betrekking.

107. *Dr. in de scheikunde*, 24 jaar, analytisch, organisch en kolloïdchemisch onderlegt, zoekt werkkring, in binnen- of buitenland.

108. *Scheikundige* (Univ. Zürich), practijk: levensmiddelen-chemie (ook wijnonderzoek), plantenziektenbestrijdingsmiddelen, kopersulfaatbereiding (bedrijfsleider), 4-talig, zoekt werkkring in binnen- of buitenland.

Men wordt verzocht kennis te geven, indien opneminq niet meer nodig is.

Dr. G. J. VAN MEURS, *Secretaris-penningm.*
Rozenhof 14, Dordrecht, giro 7680,
telef. (huis) 3867, (lab.) 5231.

Sectie voor Bedrijfschemie.

Ondergeteekende deelt hierbij mede, dat met ingang van 1 November j.l. als voorzitter der sectie is gekozen Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg, Rotterdamsche weg 135, Delft, zulks in de plaats van Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman, die den wensch te kennen had gegeven, hiervoor te bedanken.

De secretaris-penningmeester
Ir. B. C. ROETERS VAN LENNEP,
Dam N.Z. 7, Middelburg.

Verbeteringen van het Chemisch Jaarboekje I.

Blz. 43: Mej. Dra. R. Kroon is thans: Mevr. Dra. R. Gerding-Kroon; naam te verplaatsen naar G.

Blz. 48: Ir. C. W. Moeth woont te Glasgow, 23 Ailsa Drive, Langside.

Blz. 50: Ir. A. C. Oltmans is thans Mr. Ir. A. C. Oltmans, advocaat en procureur, Bosch en Duin (U.), Baarnsche weg 25, Kantoor: Amsterdam, Heerengracht 556.

Men wordt dringend verzocht den inhoud van het boekje verder te controleeren.

Rec. trav. chim.

Hun, die voornemens zijn een verhandeling voor het Recueil in te zenden, wordt dringend verzocht, deze zoo beknopt mogelijk te maken. Reeds thans zullen ongeveer 100 blz. van gezette verhandelingen en een 14-tal in handschrift aanwezige bijdragen moeten blijven liggen voor den volgende jaargang.

Nieuwe Leden en Donateurs.

Iedere Nederlander, die in ons land, in Indië of in het buitenland direct of indirect in zijn beroep iets met de chemie te doen heeft, behoort lid van onze vereeniging te zijn. Eerst dan kan deze met kracht voor de ideële en materiele belangen der chemici en chemische nijverheid opkomen.

Werft dus allen leden en vooral donateurs in de industrie. De chemische wetenschap zal een der machtige hefboomen kunnen zijn, om de industrie en dus ook de chemici over de tegenwoordige moeilijkheden heen te helpen.

541.182.6.041

DE SNELLE COAGULATIE VAN SOLEN. I.

door

H. J. C. TENDELOO.

Bij de mathematische behandeling van de kinetica der coagulatie van solen, zooals die door von Smoluchowski¹⁾ gegeven is, ging deze voor zijn afleiding uit van een ongeladen sol. De lading der deeltjes is dus door toevoeging van electrolyt geheel te niet gedaan. In dit geval zullen er dus geen afstootende krachten ten gevolge van de electrische lading der deeltjes bestaan en zullen de deeltjes, indien zij elkander voldoende dicht genaderd zijn, blijven kleven en aanleiding geven tot het ontstaan van conglomeraten, die uit twee, drie, vier en meer primaire deeltjes bestaan. De veronderstelling hierbij is, dat elke botsing der deeltjes tot een samenkleven leidt, of zooals men het ook kan zeggen, de kleefkans der deeltjes is gelijk 1. De botsingen der deeltjes hebben uitsluitend plaats tengevolge van de Brownsche beweging; de botsingskans neemt derhalve af met het kleiner worden van de deeltjesconcentratie.

Om het probleem, dat von Smoluchowski zich gesteld had, in zijn eenvoudigsten vorm te hebben, neemt hij verder aan, dat de soldeeltjes bolvormig zijn. Van de zes bewegingsvrijheden van het deeltje, drie translatorische en drie rotatorische vrijheden, komen voor de beschouwingen alleen de eerste in aanmerking. Bovendien zijn de deeltjes even groot gedacht; m.a.w. het sol is monodispers.

Uitgaande van een sol met een bekend aantal deeltjes per cc, slaagt von Smoluchowski er dan in om uit te rekenen, hoe groot het totaal aantal deeltjes is op den tijd t , gedurende welken tijd de coagulatie heeft plaats gehad, en tevens berekent hij, hoe groot het aantal primaire, secundaire, tertiaire enz. deeltjes moet wezen. De waarschijnlijkheid, dat een deeltje een ander treft, wordt gegeven door

$$(1) \quad W = 4 \pi A D,$$

waarin A is de z.g. attractiesfeer, d.i. de straal van de bolvormige ruimte om het deeltje gedacht, waarbinnen een ander deeltje dringen moet om door het eerste te kunnen worden vastgehouden. D is de diffusieconstante, die, indien de straal r van het deeltje bekend is, berekend kan worden met de formule van Einstein

$$(2) \quad D = \frac{RT}{6 N \pi \eta r},$$

waarin is: R de gasconstante,
 N het getal van Avogadro,
 η de viscositeit,
 T de abs. temperatuur.

Indien het aantal deeltjes aan het begin v_0 is en na t seconden v_t , dan is het aantal botsingen gegeven door $v_0 W v_t t$; het aantal deeltjes aan het begin, v_0 , is derhalve gelijk aan het aantal deeltjes op tijd t , v_t , vermeerderd met het aantal deeltjes, die door de botsingen aan anderen zijn samen gekleefd, m.a.w.

¹⁾ o.a. Z. physik. Chem. 92, 129 (1918).

$$(3) \quad v_0 = v_t + v_0 W v_t t,$$

of wel

$$(4) \quad v_t = \frac{v_0}{1 + v_0 W t}.$$

Vult men de waarde voor W in, dan is

$$(5) \quad v_t = \frac{v_0}{1 + v_0 t 4 \pi A D},$$

en stelt men $\frac{1}{4 v_0 \pi A D} = T$, dan wordt

$$(6) \quad v_t = \frac{v_0}{1 + \frac{t}{T}}.$$

Indien nu $t = T$ wordt, dan wordt $v_t = \frac{1}{2} v_0$:

het aantal deeltjes is tot op de helft afgenomen. Deze waarde van t heet daarom de halveeringstijd; hij is een constante, die afhangt van v_0 , A en D , en die dan voor elk sol anders kan zijn.

Schrijft men de waarde voor de diffusieconstante D in de formule uit, dan is

$$(7) \quad v_t = \frac{v_0}{1 + \frac{4 \pi R T}{6 \pi N \eta} v_0 t \frac{A}{r}}.$$

De waarde van $\frac{A}{r}$ kan men uit de gegevens van het experiment berekenen; von Smoluchowski heeft, vrij willekeurig, deze waarde $\frac{A}{r} = 2$ gesteld; dit beteekent, dat de deeltjes elkaar moeten raken om te kunnen samenkleven; de middelpunten der deeltjes bevinden zich dan op een afstand $2r$ van elkander. Tevens beteekent dit, dat de coagulatesnelheid onafhankelijk wordt van den straal der deeltjes. Solen van dezelfde concentratie doch van verschillende dispersiteitsgraad, doch die overigens voldoen aan de praemissen der theorie, coaguleeren dus evensnel. Men vindt uit de experimenten voor $\frac{A}{r}$ waarden, die liggen tusschen 2 en 3, met een enkele uitzondering, waarbij een kleinere waarde gevonden werd.

Voor het aantal deeltjes, die bestaan uit conglomeraten van 1, 2, 3... k primaire deeltjes leidt von Smoluchowski af

$$(8) \quad v_k = \frac{v_0 (t/T)^{k-1}}{(1 + t/T)^{k+1}},$$

Experimenteel zijn de meervoudige deeltjes moeilijk van de enkelvoudige te onderscheiden; om de theorie te toetsen is dus de bepaling van v_t aangewezen. Het goudsol vormt echter een uitzondering; in den ultramikroskoop kan men door het verschil in kleur enkelvoudige en meervoudige deeltjes onderscheiden.

Het voorgaande is afgeleid in de veronderstelling, dat de deeltjes ongeladen zijn. Men is dan in het gebied der snelle coagulatie, immers naarmate de lading afneemt, stijgt de coagulatesnelheid en zij is maximaal, als de lading nul is. Voor het geval, dat de lading niet nul is, is men in het gebied der langzame coagulatie en von Smoluchowski veronderstelde, dat ook voor dit traject de theorie geldigheid zou hebben, echter met dit verschil, dat nu niet langer waar is, dat elke botsing tot een samenkleven aanleiding geeft. De kleefkans is dus kleiner dan 1.

In de formules komt dit tot uitdrukking door een factor in den noemer, die aangeeft het percentage effectieve botsingen, aldus:

$$(9) \quad v_t = \frac{v_0}{1 + v_0 \xi W t}$$

Een eenvoudige afleiding voor de formule (4) is door Jablazynski²⁾ gegeven. Hij veronderstelt, dat de coagulatesnelheid omgekeerd evenredig is met het oppervlak. De verandering van den straal der deeltjes met den tijd, m. a. w. de agglomeratie der deeltjes, is dan

$$(10) \quad \frac{dr}{dt} = \frac{k}{4\pi r^2}$$

Zij $w_0 = \frac{4}{3}\pi r^3$ het gemiddeld volume van één deeltje op tijd t_0 , evenzoo w het gemiddeld volume tijd t , dan is door integratie uit het voorgaande eenvoudig af te leiden:

$$(11) \quad t_1 - t_0 = k(w - w_0)$$

Zij het aantal deeltjes op den tijd t_0 , v_0 en op den tijd t , gelijk v_t , dan is, daar het totale volume gelijk blijft,

$$(12) \quad v_0 w_0 = v_t w = b$$

Door substitutie vindt men dan uit (11)

$$t_1 - t_0 = t = k(w - w_0)$$

$$(12) \quad k't = \frac{b}{v_t} - \frac{b}{v_0}$$

$$(13) \quad \frac{1}{v_t} = \frac{kt}{b} + \frac{1}{v_0} = Kt + \frac{1}{v_0}$$

$$(14) \quad v_t = \frac{v_0}{1 + Ktv_0}$$

Deze theorie van von Smoluchowski is vele malen experimenteel getoetst³⁾. In het algemeen vindt men wel overeenstemming met de theorie bij de snelle coagulatie, doch niet bij de langzame; op dit verschil in gedrag zal later worden terug gekomen.

Door Wiegner en Tuorila⁴⁾ is de formule van von Smoluchowski getoetst voor grovere suspensies. Zoals uit de volgende tabel blijkt, vonden zij ook hierbij overeenstemming.

Tabel 1.

Snelle coagulatie van een kaolinesuspensie.

$v_0 = 8.9 \cdot 10^8$ per cm^3 ; $r = 0.304 \mu$; coagulator NaCl.

Tijd in sec.	v_t waargenomen	Halveeringstijd	v_t berekend
0	$8.9 \cdot 10^8$	—	$8.9 \cdot 10^8$
90	$(6.5 \pm 0.4) \cdot 10^8$	245	$6.2 \cdot 10^8$
150	$(5.1 \pm 0.4) \cdot 10^8$	203	$5.2 \cdot 10^8$
210	$(4.4 \pm 0.3) \cdot 10^8$	205	$4.5 \cdot 10^8$
270	$(3.7 \pm 0.3) \cdot 10^8$	188	$3.5 \cdot 10^8$
330	$(3.2 \pm 0.2) \cdot 10^8$	189	$3.5 \cdot 10^8$
390	$(3.1 \pm 0.2) \cdot 10^8$	203	$3.1 \cdot 10^8$
510	$(2.6 \pm 0.2) \cdot 10^8$	211	$2.6 \cdot 10^8$
570	$(2.4 \pm 0.2) \cdot 10^8$	206	$2.4 \cdot 10^8$
780	$(1.8 \pm 0.2) \cdot 10^8$	131	$1.9 \cdot 10^8$
1140	$(1.7 \pm 0.2) \cdot 10^8$	267	$1.4 \cdot 10^8$

Door Wiegner en zijn medewerkers Müller en Tuorila zijn belangrijke theoretische en experimentele onderzoeken gedaan. Allereerst hebben zij de theorie van von Smoluchowski aan een uitge-

²⁾ Bull. soc. chim. (4) 35, 1277 (1924).

³⁾ Voor een overzicht van het experimenteel materiaal zie men Krays artikel in Alexander: Colloid Chemistry I, 306 (1926).

⁴⁾ Kolloid-Z. 38, 3 (1926).

breid onderzoek onderworpen, en vervolgens hebben zij deze uitgebouwd door zich de vraag voor te leggen, welke de coagulatesnelheid is van een sol, dat niet monodispers is. In 1911 had Wiegner⁵⁾, in 1912 Galecki⁶⁾ reeds het vermoeden uitgesproken, dat bij de vlokking van goudsolen kleine deeltjes de neiging vertoonden om zich aan grootere vast te leggen. Indien het sol dus polydispers is, bestaat er een zekere voorkeursrichting waarin de uitvlokking verloopt. Toen von Smoluchowski zijn theorie ontwikkelde, heeft ook hij zijn aandacht gewijd aan het geval, dat er deeltjes van verschillende grootten aanwezig zouden zijn, waarbij hij, mathematisch, bewijst, dat de coagulatesnelheid voor ongelijke deeltjes grooter is dan voor gelijke deeltjes bij hetzelfde aantal deeltjes per cc. Men kan dat op de volgende wijze gemakkelijk inzien⁷⁾.

De waarschijnlijkheid, dat hier verschillende deeltjes botsen, wordt gegeven door

$$(15) \quad W_2 = 4\pi A_2(D_R + D_r)$$

waarin $A_2 = R + r$ de attractiesfeer, D_R en D_r de diffusieconstanten zijn.

Substitueert men voor D_R en D_r de formule voor de diffusieconstante van Einstein

$$(16) \quad D = \frac{kT}{6\pi\eta r}$$

k = Boltzmannsche konstante,

T = absolute temperatuur,

η = de viscositeit,

in (15), dan krijgt men

$$(17) \quad W_2 = \frac{2kT(R+r)^2}{6\eta Rr}$$

Indien $R = r$, het sol dus monodispers is, wordt

$$(18) \quad W_2 = \frac{4kT}{3\eta} = W_1$$

als W_1 de waarschijnlijkheid voor de botsing in het monodisperse sol voorstelt.

Indien het sol polydispers is en $R < r$, dan is

$$(19) \quad W_2 = \gamma W_1$$

waarin

$$(20) \quad \gamma = \frac{(R+r)^2}{4Rr} = \frac{\left(1 + \frac{R}{r}\right)^2}{4 \frac{R}{r}} = \frac{(1 + V_r)^2}{4 V_r}$$

waarin ter afkorting door $V_r = \frac{R}{r}$, de verhouding

der radii der deeltjes, is voorgesteld. Behalve voor $V_r = 1$ is steeds $\gamma > 1$, waaruit volgt, dat de botsing van twee ongelijke deeltjes meer kans heeft dan die van twee gelijke.

Müller rekt vervolgens uit het aantal groote, N_t , en kleine deeltjes, n_t , dat bij coagulatie van een sol, waarin aanvankelijk N_0 groote en n_0 kleine deeltjes waren, na een tijd t nog aanwezig is.

De formule⁸⁾ voor 't totaal aantal deeltjes op den tijd t luidt:

⁵⁾ Kolloid-Z. 8, 227 (1911).

⁶⁾ Z. anorg. allgem. Chem. 74, 174 (1912).

⁷⁾ Müller, Kolloid-Z. 38, 1 (1926).

⁸⁾ Voor de afleiding zie: Müller, Kolloidchem. Beihefte 26, 257 (1928).

$$(21) \quad N_t + n_t = \frac{N_0}{1 + \frac{t}{T_{N_0}}} \times \left[1 + \frac{\lambda}{(\lambda V_n + 1) \left(1 + \frac{t}{T_{N_0}}\right)^\lambda} - 1 \right]$$

Hierin is verder:

$$\lambda = 2\gamma - 1,$$

$$V_n = \frac{N_0}{n_0},$$

T_{N_0} = de halveeringstijd voor de groote deeltjes.
Voor het aantal groote deeltjes berekent Müller

$$(22) \quad N_t = \frac{N_0}{1 + \frac{t}{T_{N_0}}},$$

en voor het aantal kleine deeltjes

$$(23) \quad n_t = \frac{N_0}{1 + \frac{t}{T_{N_0}}} = \frac{\lambda}{(\lambda V_n + 1) \left(1 + \frac{t}{T_{N_0}}\right)^\lambda} - 1$$

uit welke twee formules door sommatie formule (21) is ontstaan.

Uit de formule voor de groote deeltjes is allereerst te zien, dat deze groote deeltjes coaguleeren alsof zij in een monodispers sol aanwezig zijn; de formule is identiek met die van von Smoluchowski. Althans in den aanvang zullen zij dus coaguleeren, alsof er geen kleine deeltjes aanwezig zijn.

De vermindering van het aantal kleine deeltjes vertoont een geheel ander verloop. Indien het aantal groote deeltjes tot nul nadert of indien het verschil in deeltjesgrootte verdwijnt, m. a. w. $V_r = 1$, dan verkrijgt men uit de formule voor de coagulatiesnelheid van polydisperse systemen de formule van von Smoluchowski voor monodisperse solen⁹⁾.

Vergelijkt men de vermindering van het aantal kleine deeltjes in het geval, waarin zij alleen aanwezig zijn (dan geldt dus de formule van von Smoluchowski) met de vermindering in het geval, waarin er ook nog groote deeltjes aanwezig zijn, dan blijkt uit de formules, dat onder de laatstgenoemde omstandigheden het aantal kleine deeltjes veel sneller afneemt, en wel te sterker naarmate V_r eenigszins belangrijke waarden aanneemt, m. a. w. de groote deeltjes werken als het ware als coagulatiekernen voor de kleine.

Müller geeft eenige grafieken ter illustratie; in de figuren is op de ordinaat uitgezet $\frac{\sum n}{n_0}$, d. i. het percentage kleine deeltjes t.o.v. het aantal aan het begin; op de abscis staat $\tau = \frac{t}{T}$, waarin T de halveeringstijd voor de groote deeltjes is. De gestipelde curve geldt steeds voor het geval, dat de groote deeltjes niet aanwezig zouden zijn; bij de getrokken kurven staat steeds opgegeven de waarde van V_R , dus de verhouding van den straal der groote tot den straal der kleine deeltjes; tenslotte geldt fig. 1 voor $n_0 = N_0$; fig. 2 voor $n_0 = 10 N_0$ en fig. 3 voor $n_0 = \frac{N_0}{10}$.

⁹⁾ Müller, Ibid. 26, 273 (1928).

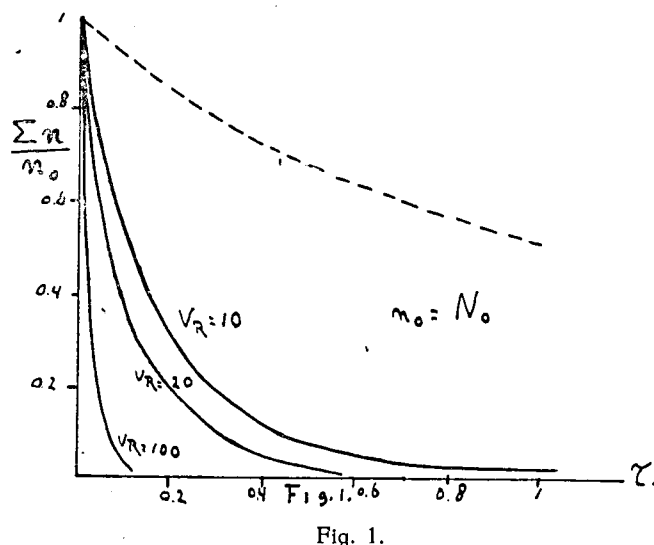


Fig. 1.

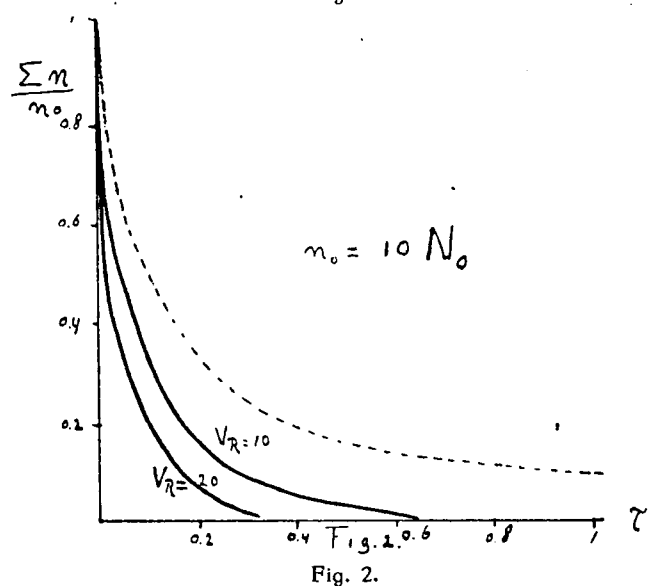


Fig. 2.

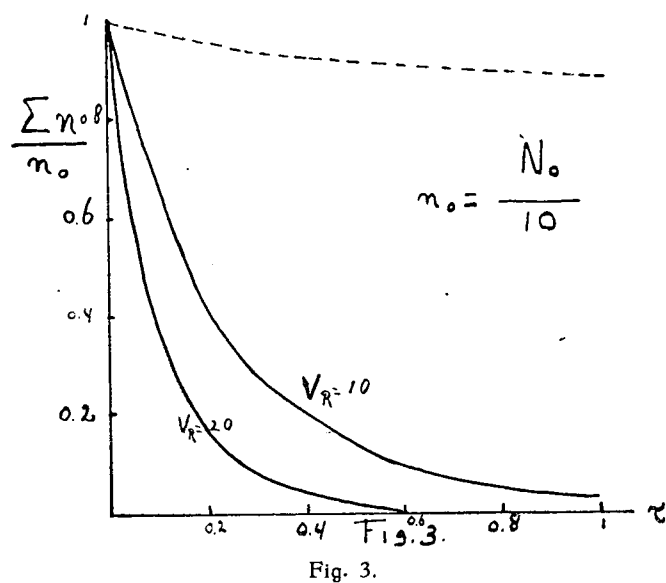


Fig. 3.

De figuren illustreeren ten duidelijkste, dat een heterodispers sol steeds sneller coaguleert, dan een monodispers sol; ten tweede, dat de vermindering van het aantal kleine deeltjes des te grooter is, naarmate hun aantal dat der groote deeltjes overtreft, en ten derde, dat de vermindering des te sterker is, naarmate V_R grooter is.

Tuorila ¹⁰⁾ heeft de theorie van Müller aan een uitgebreid onderzoek onderworpen. De gebruikte goudsolen werden bereid door verschillende hoeveelheden amikroskopisch goudsol te voegen bij eenzelfde hoeveelheid te reduceeren goudchloride. Door op deze wijze het aantal kiemen te varieeren, bereidde hij solen van verschillende dispersiteit, waaruit door menging polydisperse solen verkregen werden. Zoowel de verhouding van R en r, als van N₀ en n₀ werden gevarieerd; ultramikroskopisch werd op bepaalde tijden tijdens de coagulatie de som van de groote en kleine deeltjes bepaald.

De volgende tabel geeft een van de verkregen resultaten weer; ter vergelijking is in deze tabel ook opgenomen het resultaat, waartoe men gekomen zou zijn, indien men de coagulatie van het polydisperse sol berekend had met de formule van von Smoluchowski, die, zooals gezegd, alleen voor een monodispers sol geldt.

Tabel 2.

Snelle coagulatie van een polydispers goudsol $\frac{R}{r} = 9.54$
 $N_0 = 20.2 \cdot 10^8$, $n_0 = 5799 \cdot 10^8$. Coagulator NaCl.

t in sec.	(N _t + n _t) gev.	(N _t + n _t) ber. volgens Müller.	(N _t + n _t) ber. volgens von Smol.
0	5819.2.10 ⁸	5819.2.10 ⁸	5819.2.10 ⁸
120	8.3.10 ⁸ ± 0.5.10 ⁸	8.5.10 ⁸	13.3.18 ⁸
240	4.9.10 ⁸ ± 0.5.10 ⁸	5.0.10 ⁸	6.6.10 ⁸
480	2.5.10 ⁸ ± 0.2.10 ⁸	2.5.10 ⁸	3.3.10 ⁸

De overeenstemming tusschen gevonden en berekende waarden is goed, en ook uit dit experiment blijkt, dat een polydispers sol veel sneller coaguleert dan een monodispers sol met gelijk aantal deeltjes. De coagulatiesnelheid van een monodispers sol is onafhankelijk van den dispersiteitsgraad; bij een polydispers sol is dat niet het geval.

Ook hebben Wiegner en Tuorila de coagulatie van kaoline-suspensies in hun onderzoek betrokken; deze suspensies kunnen soms zeer polydispers zijn, zoodat men dan slechts een gemiddelde waarde voor den straal van groote en kleine deeltjes kan opgeven.

Zooals uit de volgende tabel is te zien, ontbreekt de overeenstemming tusschen gevonden en berekend aantal deeltjes, wanneer men rekent met een waarde van $\frac{R}{r} = 3.8$, maar is er wel overeenstemming voor $\frac{R}{r} = 10$.

Tabel 3.

Snelle coagulatie van een polydisperse kaoline-suspensie.
 $N_0 = 0.69 \cdot 10^8$, $n_0 = 6.56 \cdot 10^8$. Coagulator NaCl.

t in sec.	(N _t + n _t) gev.	(N _t + n _t) ber. volgens Müller.	
		$\frac{R}{r} = 3.8$	$\frac{R}{r} = 10$
0	7.3.10 ⁸ ± 0.5.10 ⁸	7.3.10 ⁸	7.3.10 ⁸
90	4.0.10 ⁸ ± 0.2.10 ⁸	4.8.10 ⁸	4.8.10 ⁸
150	3.7.10 ⁸ ± 0.2.10 ⁸	4.4.10 ⁸	3.9.10 ⁸
210	3.0.10 ⁸ ± 0.2.10 ⁸	3.8.10 ⁸	3.3.10 ⁸
270	2.7.10 ⁸ ± 0.2.10 ⁸	3.4.10 ⁸	2.8.10 ⁸
330	2.2.10 ⁸ ± 0.2.10 ⁸	3.0.10 ⁸	2.4.10 ⁸
390	2.1.10 ⁸ ± 0.2.10 ⁸	2.7.10 ⁸	2.2.10 ⁸
540	1.6.10 ⁸ ± 0.1.10 ⁸	2.2.10 ⁸	1.6.10 ⁸
660	1.2.10 ⁸ ± 0.1.10 ⁸	2.1.10 ⁸	1.5.10 ⁸
780	1.1.10 ⁸ ± 0.1.10 ⁸	1.6.10 ⁸	1.2.10 ⁸

¹⁰⁾ Ibid. 22, 191 (1926); Wiegner en Tuorila, Kolloid-Z. 38, 3 (1926).

Wiegner en Tuorila wijzen er op, dat de mogelijkheid niet is uitgesloten, dat bij deze kaoline-suspensies tijdens de coagulatie ook reeds een bezinking optreedt. Men ziet dan natuurlijk te weinig deeltjes. Een dergelijk verloop der coagulatie, waarbij naast de onregelmatige Brownsche beweging der deeltjes een tweede, gerichte, beweging optreedt, noemt Wiegner orthokinetische coagulatie; perikinetisch is dan de coagulatie, waarbij de deeltjes alleen Brownsche beweging hebben, zooals in al het voorgaande steeds stilzwijgend is verondersteld.

Tuorila ¹¹⁾ en Müller ¹²⁾ hebben de orthokinetische coagulatie mathematisch behandeld, terwijl Tuorila ook experimentele onderzoekingen deed. In een vervolg zal van de door hen verkregen uitkomsten een overzicht worden gegeven.

DE SNELLE COAGULATIE VAN SOLEN II.

door

H. J. C. TENDELOO.

Wezenlijk voor het optreden van de orthokinetische coagulatie is, dat er op de deeltjes een eenzijdig gerichte kracht werkt, b.v. de zwaartekracht. Het is niet uitgesloten, dat gelijktijdig ook een coagulatie optreedt tengevolge van de Brownsche beweging, doch deze is practisch te verwaarlozen, wanneer de deeltjes-concentratie beneden een zekere waarde daalt. In dit geval is de coagulatie tengevolge van de Brownsche beweging zoo gering, dat de orthokinetische coagulatie geheel op den voorgrond gaat komen. Uit de formule van von Smoluchowski kan berekend worden, dat bij een zekere deeltjes-concentratie de coagulatie-snelheid onmerkbaar klein wordt, bij niet te groote tijden. Zet men n.l. in deze formule

$$(1) \quad v_t = \frac{v_0}{1 + 4\pi AD v_0 t}$$

de numerieke waarden bij 18° C., dan is, bij een waarde voor $\frac{A}{r} = 2$:

$$(2) \quad v_t = \frac{v_0}{1 + 5.05 \cdot 10^{-12} \cdot v_0 t}$$

Zoolang het tweede deel van den noemer klein blijft t.o.v. 1, zal $v_t \approx v_0$ blijven. Ter illustratie dient een gedeelte uit een tabel van Tuorila ¹⁾ waaruit men ziet, dat bij een deeltjes-concentratie van $\pm 10^7$ per cm³ de coagulatie van een goudsol practisch niet optreedt binnen 2 uur.

Indien men zich wil bepalen tot de coagulatie tengevolge van de bezinking der deeltjes, dan moet allereerst aan de voorwaarde voldaan worden, dat de deeltjes een redelijke bezinkingsnelheid hebben; ten tweede moet de invloed der Brownsche beweging uitgeschakeld worden, hetgeen dus geschieden kan door het deeltjesaantal klein te nemen. Een derde voorwaarde is, dat de suspensies polydispers

¹¹⁾ Kolloidchem. Beihefte 24, 1 (1927).

¹²⁾ Ibid. 27, 223 (1928).

¹⁾ Kolloidchem. Beihefte 24, 17 (1927).

Tabel 1.

Snelle coagulatie van monodisperse goudsolen.
T = 15.2° C. r = 34.5 $\mu\mu$. Coagulator CaCl₂.

t in sec.	v ₀ = 4.0 · 10 ⁸ v · 10 ⁻⁸		v ₀ = 0.5 · 10 ⁸ v · 10 ⁻⁸		v ₀ = 0.1 · 10 ⁸ v · 10 ⁻⁸	
	gev.	ber.	gev.	ber.	gev.	ber.
0	4.0	4.0	0.5	0.5	0.1	0.1
300	2.4	2.5	0.5	0.5	0.1	0.1
600	1.7	1.9	0.5	0.4	0.1	0.1
900	1.2	1.5	0.4	0.4	0.1	0.1
1800	1.1	0.9	0.3	0.4	0.1	0.09
3600	0.6	0.5	0.3	0.3	0.1	0.09
5400	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.08
7200	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.08

moeten zijn, welke voorwaarde Tuorila op de volgende wijze toelicht.

In een suspensie zijn groote deeltjes, straal R, en kleine deeltjes, straal r²). Een bezinkend groot deeltje zal alle kleine deeltjes aantrekken, die binnen zijn attractiesfeer komen; die attractie heeft dus plaats in een cilindervormige ruimte met straal A, volkomen vergelijkbaar met den straal der attractiesfeer in de theorie van von Smoluchowski. Binnen in deze cylinder valt het groote deeltje, zoodat overblijft voor het volumen, waarbinnen kleine deeltjes aanwezig moeten zijn om te kunnen worden aangetrokken, een holle cylinder met volumen

$$(3) \quad b = \pi (A^2 - R^2) L,$$

waarin L de lengte van de cylinder voorstelt. Deze is een functie van de valsnelheid der groote deeltjes, v_R; aangezien de kleine deeltjes gelijktijdig met een snelheid v_r bezinken, is

$$(4) \quad L = f(v_R - v_r)$$

$$(5) \quad b = \pi (A^2 - R^2) \cdot f(v_R - v_r).$$

Past men de formulè van Stokes toe en substitueert men

$$(6) \quad (v_R - v_r) = \frac{2g}{9\eta} (D - d) (R^2 - r^2) = k_r (R^2 - r^2),$$

waarin

g = versnelling van de zwaartekracht

η = viscositeit van het medium

D = dichtheid van de gesuspendeerde stof

d = " " het medium

en neemt men verder aan, dat

$$(7) \quad f(v_R - v_r) = k_1 (v_R - v_r)$$

waarin k₁ een konstante is, dan vindt men uit (5), als men bovendien A = R + r stelt,

$$(8) \quad b = \pi k_1 k_2 (r^2 + 2rR) (R^2 - r^2) = k_3 R^4 (2S + S^2 - 2S^3 - S^4)$$

waarin is

$$k_3 = \pi k_1 k_2,$$

$$S = \frac{r}{R}.$$

Indien de suspensie monodispers is, dan wordt S = 1, en b = 0, waaruit blijkt, dat een monodispers systeem niet orthokinetisch kan coaguleeren.

Ook voor $\frac{r}{R} = 0$ wordt b = 0; zeer kleine deeltjes worden dus weinig door groote aangetrokken.

²⁾ Indien de deeltjes niet bolvormig zijn, stellen R en r de z.g. aequivalent stralen voor, die men berekent uit de bezinkingssnelheid met behulp van de formule van Stokes.

Zet men b graphisch als functie van $\frac{r}{R}$ uit, dan blijkt er een maximum te zijn voor $\frac{r}{R} = \pm 0.6$.

Dit volume b noemt Tuorila „Hautraumvolumen” (Hrv). Het Hrv voor N groote deeltjes wordt nu

$$(9) \quad B = k_3 N R^4 (2S + S^2 - 2S^3 - S^4)$$

Is het totale gewicht der groote deeltjes per cm³ m. gram, dan is

$$(10) \quad \frac{m}{N} = \frac{4}{3} \pi R^3 D. \quad (D = \text{dichtheid}).$$

$$(11) \quad N = \frac{3m}{4\pi R^3 D}.$$

Substitueert men deze waarde voor N in (9), dan is

$$(12) \quad B = k_3 \frac{3m}{4\pi D} R (2S + S^2 - 2S^3 - S^4).$$

Bedenkt men nu nog, dat S = $\frac{r}{R}$ is, en noemt men k₄ = $\frac{3k_3}{4\pi D}$, dan laat (12) zich schrijven:

$$(13) \quad B = k_4 m r (2 + S - 2S^2 - S^3).$$

Uit de volgende tabel ziet men, hoe de waarde van (2 + S - 2S² - S³) varieert met $\frac{r}{R}$, indien m en r constant gehouden worden:

Tabel 2.

S = $\frac{r}{R}$	voor r = 1 is R =	waarde van (2 + S - 2S ² - S ³)	Procenten t.o.v. 2.000 = 100
0	—	2.000	100.0
0.1	10.00	2.079	103.9
0.2	5.00	2.104	105.2
0.3	3.33	2.093	104.6
0.4	2.50	2.016	100.8
0.5	2.00	1.875	93.7
0.6	1.67	1.664	83.2
0.7	1.43	1.377	68.8
0.8	1.25	1.008	50.4
0.9	1.1	0.551	27.6
1.0	1.0	0.00	0.0

Uit deze tabel blijkt, dat de variatie van het Hrv klein blijft, indien S < 0.4 is; daar de proeffout bij de bepaling van de coagulatiesnelheid grooter is dan 5%, wordt voor S < 0.4 de waarde van het Hrv-constant gerekend.

Nu blijft alleen nog de vraag om de vermindering van het aantal deeltjes te berekenen.

Laten in een suspensie aanwezig zijn N₀ groote deeltjes, straal R, en n₀ kleine deeltjes, straal r. De kleine deeltjes worden door de groote aangetrokken en blijven aan deze kleven. Indien B het „Hautraumvolumen” is der groote deeltjes in 1 cm³, waaruit de kleine deeltjes in de tijdseenheid verdwijnen, dan is de vermindering der kleine deeltjes, dn, in den tijd dt gegeven door

$$(14) \quad -dn = B \cdot n \cdot dt.$$

Tijdens de coagulatie zal B veranderen, omdat de grootte der deeltjes zich wijzigt. Indien echter, zooals gezegd, $\frac{r}{R} < 0.4$ blijft, is B practisch constant. Vervolgens moet ook, zooals Tuorila discussiëert, de verhouding $\frac{m}{M} < 0.4$ zijn, waarin m

en M de gemiddelde massa van kleine en groote deeltjes per cm^3 is. Neemt men dus bij benadering aan, dat onder deze voorwaarden B , althans aan het begin der coagulatie constant is, dan levert (14) bij integratie tusschen $t=0$ en $t=t$ op

$$(15) \quad -\ln n = Bt + \text{const.}$$

Daar voor $t=0$, $n=n_0$ wordt, is de integratie-constante gelijk aan $-\ln n_0$, dus

$$(16) \quad -\ln n + \ln n_0 = Bt,$$

$$(17) \quad \ln \frac{n}{n_0} = -Bt,$$

$$(18) \quad e^{-Bt} = \frac{n}{n_0}.$$

$$(19) \quad n_0 e^{-Bt} = n.$$

Deze formule geeft dus het verband tusschen het gemiddelde aantal kleine deeltjes per cm^3 vóór en na coagulatie op den tijd t , terwijl de groote deeltjes nog aan het bezinken zijn. Men kan echter ook een andere vraag stellen, n.l.: Hoe groot is het aantal kleine deeltjes in een laag, waaruit de groote deeltjes reeds bezonken zijn? De kleine deeltjes hebben een bezinkingssnelheid, die te verwaarlozen is t. o. v. die der groote deeltjes; de orthokinetische coagulatie heeft derhalve niet meer plaats in die lagen, waaruit de grotere reeds verdwenen zijn.

Laat de laagdikte van de suspensie H_A zijn; de groote deeltjes, die zich op $t=0$ aan de oppervlakte bevinden, zijn in t sec. over een zekeren afstand bezonken en bevinden zich dan op een afstand H_t van den bodem. Het aantal kleine deeltjes op H_t is gelijk n , en het blijft n ook na langeren tijd, aannemende, dat de lagen zich niet vermengen. In 't algemeen is dan op tijden $t_1, t_2, t_3, \dots$, op de hoogten $(H_t)_1, (H_t)_2, (H_t)_3, \dots$ het aantal kleine deeltjes $n_1, n_2, n_3, \dots$, en is het gemiddelde aantal kleine deeltjes n_H tusschen de hoogten $(H_t)_1$ en $(H_t)_2$ gelijk ³⁾

$$(20) \quad n_H = \frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} n_0 e^{-Bt} dt,$$

$$(21) \quad n_H = \frac{n_0}{(t_2 - t_1) B} (e^{-Bt_1} - e^{-Bt_2}).$$

Is $t_1 = 0$ en $t_2 = t$, dan gaat (21) over in

$$(22) \quad n_H = \frac{n_0}{Bt} (1 - e^{-Bt}).$$

Indien de kleine deeltjes ook bezinken, dan hebben zij in t sec. afgelegd $v_r t$ cm, als v_r de bezinkingssnelheid is. Tusschen de hoogten H_A en $H_A - v_r t$ bevinden zich dan geen kleine deeltjes meer, en tusschen de hoogten H_A en H_t zal het gemiddelde aantal kleine deeltjes zijn

$$(23) \quad n_H = \frac{(H_A - v_r t - H_t)}{(H_A - H_t)} \cdot \frac{n_0}{Bt} (1 - e^{-Bt}) = \frac{V_R - v_r}{V_r} \cdot \frac{n_0}{Bt} (1 - e^{-Bt})$$

$$(24) \quad n_H = \left[1 - \left(\frac{r}{R}\right)^2\right] \frac{n_0}{Bt} (1 - e^{-Bt}),$$

hetgeen gemakkelijk uit de wet van Stokes is af te leiden.

De formules (22) en (24) worden door Tuorila ook berekend voor het geval, dat er meer dan twee soorten aanwezig zijn; hiervoor moge echter naar zijn artikelen verwezen worden.

Tuorila heeft experimenteel deze betrekkingen getoetst aan kwartssuspensies, waarin deeltjes van twee verschillende grootten aanwezig waren. In plaats van het aantal kleine deeltjes te bepalen, dat na een zekeren coagulatietijd was achtergebleven, werd de gewichtshoeveelheid per liter bepaald. De grootte B , het „Hautraumvolumen” der groote deeltjes is uit het experimentele gegeven te berekenen, en dan blijkt, dat deze gedurende de coagulatie constant blijft, een resultaat, dat niet a priori te verwachten was. In de volgende tabel beteekenen:

$(H_t - H_2)$ cm de afstand, waarover de groote deeltjes gevallen zijn in cm;
 m_H de gewichtshoeveelheid der kleine deeltjes in grammen per Liter, die tusschen H_1 en H_2 achtergebleven zijn;
 M_b „Hautraumvolumen” der groote deeltjes per Liter.

Tabel 3.

Snelle orthokinetische coagulatie van een kwartssuspensie met 1.295 gram kleine deeltjes ($r = 0.5 - 2.0 \mu$) en 14.7 g groote deeltjes. ($R = 7 - 16 \mu$) per l. Coagulator HCl.

t in sec.	$(H_1 - H_2)$ cm	m_H gev.	m_H ber.	M_b
0	—	1.295 ± 0.015	1.295	—
330	18.0—13.5	0.76 ± 0.02	0.77	0.00355
660	18.0—9.0	0.50 ± 0.01	0.51	0.00353
990	18.0—4.5	0.37 ± 0.01	0.37	0.00342
330	18.0—13.5	0.76 ± 0.01	0.77	0.00355
330	13.5—9.0	0.24 ± 0.015	0.24	0.00355
330	9.0—4.5	0.10 ± 0.015	0.06	0.00318

Een enkel woord nog over de orthokinetische coagulatie, waarbij ook de Brownsche beweging een rol speelt. De vermindering van het aantal kleine, resp. groote deeltjes, wordt dan gekend door sommatie van de uitkomsten verkregen volgens de theorie van Müller voor de coagulatie van polydisperse solen en die van Tuorila voor de orthokinetische coagulatie. Uit de theorie van Müller is gebleken, dat men het effect slechts dan ziet, wanneer het aantal groote en kleine deeltjes en hun stralen aan zekere voorwaarden voldoen. Ook voor het optreden der orthokinetische coagulatie moet aan bepaalde voorwaarden worden voldaan. Tuorila discussieert de verschillende mogelijkheden, waaruit blijkt, dat een gezamenlijk effect zal optreden, indien het aantal kleine deeltjes groot is t. o. v. het aantal groote deeltjes. In alle andere gevallen verminderen de kleine deeltjes hetzij practisch niet (n.l. als hun aantal klein is) hetzij zeer snel (n.l. als het aantal groot en als het aantal groote deeltjes ongeveer even groot of groter is).

Is echter het aantal kleine deeltjes groot en het aantal groote deeltjes klein, dan verminderen de eerste, alsof de groote er niet waren, dus

$$(25) \quad n = \frac{n_0}{1 + W_{1n_0t}},$$

³⁾ Tuorila, Kolloidchem. Beihefte 24, 42 (1927).

$$(26) \quad \frac{dn}{dt} = -\frac{W_1 n_0^2}{(1 + W_1 n_0 t)^2} = -W_1 n^2.$$

De orthokinetische coagulatatie *alleen* zou een vermindering geven

$$(27) \quad \frac{dn}{dt} = -nB.$$

De samenwerking van beide leidt tot een vermindering, gegeven door

$$(28) \quad \frac{dn}{dt} = -W_1 n^2 - nB,$$

die bij integratie oplevert

$$(29) \quad n = \frac{1}{e^{+fBdt} \{C + f(-W_1) e^{-fBdt}\}}.$$

Voor het geval, dat B een constante is wordt

$$(30) \quad n = \frac{n_0 e^{-Bt} \cdot B}{B + W_1 n_0 (1 - e^{-Bt})}.$$

De grootheid B is echter geen constante; hoe zij echter met den tijd varieert is niet nader onderzocht.

Uit proeven met goudsolen blijkt, dat bij centrifugeren naast de perikinetische coagulatatie ook de orthokinetische coagulatatie optreedt, blijkens een grotere vermindering van het aantal deeltjes. In de volgende tabel is hiervan een voorbeeld gegeven.

Tabel 4.

Snelle peri-kinetische en peri-orthokinetische coagulatatie van een goudsol; $N_0 = 1.03 \cdot 10^8$, $n_0 = 19.25 \cdot 10^8$; $R = 189 \mu\mu$, $r = 67.9 \mu\mu$. Orthokinetische coagulatatie door centrifugeren in centrifuge van 10 cm straal en 3500 toeren per minuut.

tijd in sec.	Perikinetische coagulatatie (N + n) gev. (N + n) ber.		gecentrifugeerd gedurende seconden	Peri-orthokinetische coagulatatie (N + n) gev.
0	$(20.3 \pm 1.4) \cdot 10^8$	$20.3 \cdot 10^8$	—	$(20.3 \pm 1.4) \cdot 10^8$
50	$(12.8 \pm 1) \cdot 10^8$	$13.1 \cdot 10^8$	15	$(10.2 \pm 0.8) \cdot 10^8$
60	$(12.3 \pm 0.9) \cdot 10^8$	$12.3 \cdot 10^8$	20	$(7.5 \pm 0.5) \cdot 10^8$
80	$(10.8 \pm 0.6) \cdot 10^8$	$10.8 \cdot 10^8$	30	$(7.3 \pm 0.6) \cdot 10^8$

Müller⁴⁾ heeft een theorie der snelle coagulatatie ontwikkeld, die heel algemeen is en die tot formules leidt, die voor elk bijzonder geval tot een oplossing leiden. De mathematische behandeling leent zich er weinig toe om in dit overzicht gerefereerd te worden. Wie zich voor deze zaken interesseert, zij de bestudeering van dit artikel bijzonder aanbevelen. Men vindt er o.a. de theorie van snelle coagulatatie van staaf- en plaatvormige deeltjes, den invloed van roeren en bezinken en de afleiding van de minimum-grootte der deeltjes, die nog een invloed van roeren en bezinken ondervinden.

Wageningen, Sept. 1931.

⁴⁾ Kolloidchem. Beihefte 27, 223 (1928).

BOEKAANKONDIGINGEN.

5(062) (73)

Handbook of Scientific and Technical Societies and Institutions of the U. S. A. and Canada. Second Edition, compiled by C. J. West and C. Hull and the National Research Council Canada. Bulletin of the National Research Council. No. 76. May 1930. Washington, The Nat. Res. Council of the Nat. Acad. of Sciences, 1930, 352 pp., 17×25 cm, \$ 3.00, geb. \$ 3.50.

In deze lijvige compilatie vindt men gegevens over de wetenschappelijke instellingen in de V. S. en Canada, als: adressen, kosten van lidmaatschap, doelstelling, historische bijzonderheden, tijden van bijeenkomst, publicaties, fondsen voor researchwerk etc. De V. S. brengen het tot het respectabele aantal van 793, Canada tot 91!

Uit den rijken inhoud mogen slechts vermeld worden de volgende bijzonderheden over de Rockefeller Foundation, in 1913 gesticht „to promote the well-being of mankind throughout the world; to provide an agency which shall deal with the problems of human welfare in accordance with the principles and methods most approved in each generation”: Het werk wordt verdeeld onder een president door een „International Health Division” en door vier directeurs, resp. voor natuurwetenschappen, medische, sociale wetenschappen en „humanities”. De Foundation beschikt over \$ 153.000.000. Bovendien bestaat nog afhankelijk een Rockefeller Institute for Medical Research (sinds 1901), beschikkende o.a. over vier laboratoria, twee ziekenhuizen en een bibliotheek van 18 000 deelen. Beide stichtingen geven samen een achttal periodieken uit.

C. Groeneveld.

* *

54: 92 J

André Job, Formes chimiques de transition. Oeuvres recueillies par J. Perrin et G. Urbain. Paris, Soc. d'éditions scientifiques, 1931, 8°, 355 pp., 8 fig., met een portret, 95 frs.

„Il a été de ces Maitres, qu'il admirait, exercés à ne retenir que les résultats qui comptent et les idées qui éclairent et dont la devise n'est pas: toujours plus de faits, mais bien: toujours plus de lumière”. Na een „Nachruf” van Perrin geeft Urbain een beschrijving van het leven en de werken van Job, die 16 Augustus 1928 op 58-jarigen leeftijd overleden is, nadat hij slechts drie jaren als opvolger van Le Chatelier een professoraat aan de Sorbonne vervuld had. Daarna worden zijn oorspronkelijke verhandelingen gegeven, verspreid over een algemeen en een experimenteel gedeelte; in het eerste zijn ook de stukken van meer populair-wetenschappelijk karakter opgenomen.

Het experimentele deel geeft eerst zijn belangrijke jeugdwerk over autoxydatie en zuurstofactivering bij cerium- en cobaltverbindingen; dit bepaalde zijn verdere richting: een uitgebreide studie over oxydatie-katalysatoren leidde hem tot kinetische onderzoeken over oxydaties met zuurstof, tot studiën over complex-chemie en in recenten tijd tot photochemisch werk.

Job was, behalve anorganicus en fysisch chemicus, ook (zeldzame combinatie!) in zijn laatsten tijd een uitstekend organicus, die vele bijdragen geleverd heeft op het terrein der metaal-organische verbindingen (ijzer, cobalt, nikkel, chroom, molybdeen, wolfram, uraan en vanadium; gearseneerde en gefosphoreerde magnesium-verbindingen). Door middel van zijn organisch-chemische capaciteiten kon hij een zeer interessante verbinding als het chroomcarbonyl bereiden; na zijn dood is door een leerling op de door hem voorspelde wijze ook wolfram- en molybdeencarbonyl gemaakt.

Twee samenvattende verhandelingen vergemakkelijken het overzicht, een zeer mooi portret verfraait het geheel.

C. Groeneveld.

66(05) (42)

Chemistry and Industry. The Journal of the Society of Chemical Industry. Special Jubilee Number, July 1931. Central House, 46, Finsbury Square, London, E. C. 2., 272 pp., 10 sh.

Met het vijftigjarig bestaan der Society is het gewenscht, een blik in het verleden te werpen: „This Jubilee Number will help many of us to remember more clearly the great changes that have taken place in the chemical industry since the Society was founded, and the reprints of some of the famous papers that have appeared in our Journal will be of permanent interest in this respect”.

Uit het geschiedkundig overzicht blijkt, dat de eerste vergadering gehouden werd op 28 en 29 Juni 1881. President was Prof. H. E. Roscoe, onder de bestuursleden vallen ons op bekende persoonlijkheden als Williamson, Perkin, Muspratt, Peter Griess, Crookes, Ludwig Mond. Van hen, die de tweejaarlijksche Society's medaille verwierven, mogen genoemd worden: Perkin, Remsen, L. Mond, Crookes, Roscoe, Dewar, Kestner. De Messel-medaille (tweejaarlijksch, sinds 1920) verkregen: Armstrong, Lord Leverhulme, Lord Balfour, Millikan en Lord Brotherton of Wakefield.

Onder de eereleden treffen wij de namen aan van Solvay, Kestner, Haber, Sørensen (de laatste twee dit jaar gekozen). Sinds den dood van Dr. Rudolph Messel in 1920 is de „Messel Contribution” ingesteld; onder de uitgenoodigden bevinden zich o. a. de professoren Sabatier, Moureu en Dufraisse, Lowry, Ernst Cohen, Hatschek, Drummond.

Sinds 1894 bestaat een Amerikaansche sectie (Perkin-en Graselli-medaille, o. a. aan Acheson, Twitchell, Cottrell, W. H. Burton, Langmuir) en sinds 1902 een Canadeesche sectie.

Na een overzicht van de vele secties (behalve plaatselijke, ook een „Fuel Section” en „Chemical Engineering Group”) volgt de geschiedenis van het Journal, daarna de portretten en levensbeschrijvingen van de voorzitters en van hen, die de onderscheidingen verwierven; genoemd mogen worden, behalve vele der bovenstaande, Weldon, Ramsay, Pope, Lord Melchett. Na den vloed van portretten en persoonlijke notities, die een rechtgeaarde jubileum-uitgave geeft, volgt dan, wat den Nederlandschen lezer het meest zal interesseeren, een overdruk van 21 belangrijke verhandelingen. Hiervan mogen geciteerd worden die van W. Weldon: On some recent improvements in industrial chemical processes (1882); L. Mond: The origin of the ammonia-soda proces (1885); O. Lodge: The electrical deposition of dust and smoke (1886); Cross, Bevan en Beadle: New cellulose derivatives and their industrial applications (1893); H. E. Armstrong: The mechanics of fire (1905); Ph. A. Guye: The electrochemical problem of the fixation of nitrogen (1906); E. Hatschek: A study of some reactions in gels (1911); G. Barger: Poisons and drugs of animal origin (1917); J. W. McBain: Colloidal electrolytes (1918); W. J. Pope: Faraday as a chemist (1925) en P. Sabatier: The inversion of reactions in catalysis (1927).

Niet het minst interesseert ons verder, hoe een groot industrieel als Duisberg in 1896 schreef over: „The education of chemists”.

C. Groeneveld.

* * *

544.62:549(022)

A. A. Fitch, A.R.C.S., D.I.C., Ph.D., F.G.S., Spectrum Analysis in Mineralogy. A. Hilger Ltd., London, N.W.1, 52 pp., 1/9.

Om de methoden der spectraalanalyse in wijden kring bekend te maken en meer speciaal om de aandacht der mineralogen nog eens op haar toestellen te vestigen, deed de firma Hilger deze uitgave het licht zien.

Na een algemeene inleiding over methodiek en apparatuur worden besproken: kwalitatieve en „kwantitatieve” analyse van mineralen en zeer in het kort iets meege-

deeld over analyse van gesteenten, meteorieten, minerale wateren en identificatie van mineralen door middel van absorptiespectra.

Het boekje ontleent zijn waarde aan een uitvoerige lijst van spectroscopisch geanalyseerde mineralen met bijbehorende literatuuropgave, die echter niet absoluut volledig bleek te zijn. (Ref. kwam er b.v. het den laatsten tijd zoo intensief bewerkte germaniet niet in tegen; vgl. Thomas en Pugh, J. Chem. Soc. 125, 818 (1924)).

Hilger Ltd. verplicht wel velen aan zich door haar uitstekenden litteraturoordienst.

C. Groeneveld.

* * *

Dr. A. Martin de Wild, Naturwissenschaftliche Gemäldeuntersuchung. Mit einem Vorwort von Dr. F. E. C. Scheffer. München, B. Heller, 1931, 101 pp., mit 50 Tafeln, 14×22 cm, geb. RM. 15.—.

De Duitse vertaling van het, oorspronkelijk in het Engelsch verschenen boek. Verwezen zij naar de uitvoerige aankondiging in dit Weekblad ¹⁾ indertijd.

C. Groeneveld.

* * *

Simplex sigillum veri. Rede uitgesproken bij de overdracht van het rectoraat der Rijksuniversiteit te Groningen, op Maandag 21 September 1931, door Dr. H. J. Backer. Bij J. B. Wolters' Uitgeversmaatschappij N.V., Groningen—den Haag—Batavia, 16 pp., f 0.75.

Een rede, die, al moet zij begrijpelijkerwijs van populair aard zijn, toch ook voor den chemicus een aantal lezenswaardige bijzonderheden bevat. De leeraar zal er menige opmerking in vinden, die hij bij zijn onderwijs kan aanhalen.

Bij het uren, als voorbeeld van een der oudst bekende en eenvoudigste organische stikstofbindingen, wijst Backer op de afzondering er van uit de urine door Boerhaave. Deze noemde de reuklooze kristallen: sel nativus lotii (urinae); hij stelde o. a. de diuretische werking vast en zinspeelde al op een verband met de vorming van „steen”. (Ureum werd een halve eeuw later opnieuw ontdekt door Rouelle; de tegenwoordige toepassing als diureticum dateert van nog niet veertig jaren geleden) ²⁾.

Ten slotte een opmerking, die de overdenking en uitwerking waard is: „De chemie draagt de schuld der huidige overproductie van suiker, vet, kunstzijde, caoutchouc, petroleum- en teerproducten, kunstmest. Maar het is ook alleen de chemie, die nieuwe wegen kan en zal vinden, om dit economisch gevaar te beheerschen en ten goede te keeren”.

W. P. Jorissen.

CHEMISCHE KRINGEN.

Amsterdamsche Chemische Kring. Van de in de vergadering van 21 October door Dr. Ir. L. Hamburger gehouden voordracht over enkele opmerkelijke eigenschappen van dunne metaallagen volgt hier een uittreksel.

De met behulp van lantaarnplaatjes nader verduidelikte voordracht had voornamelijk betrekking op in 1915—1917 en 1928—1931 door den spreker, ten deele gezamenlijk met hooggeschatte medewerkers, verrichte onderzoeken ³⁾. In het bijzonder werd de aandacht op het aandeel gevestigd, hetwelk Prof. Dr. W. Reinders te Delft hierbij gehad heeft.

Dunne lagen der (refractaire) metalen zijn zeer teer en aantastbaar, zoodat de bereiding en het onderzoek daarvan bijzon-

¹⁾ Zie Chem. Weekblad 27, 430 (1930).

²⁾ De literatuur, bij deze ontdekkingen behorende, wordt vermeld.

³⁾ Zie nader: Rec. trav. chim. 50, 351, 441, 475 (1931), De Ingenieur 46, w 91 (1931), Ann. Physik 10, 649, 789, 905, 11, 40 (1931), Z. wiss. Phot.; verschijnt binnen kort. Op deze plaatsen vindt men tevens de plaatsen van vorige publicaties aangegeven.

dere voorzorgen vereischt. De beteekenis dezer lagen is groot en veelzijdig, zoowel in theoretisch opzicht als voor de praktijk. Van uit kolloïdchemisch standpunt zijn de in een hoog vacuum bereide dunne metaalfilms veelal merkwaardige, electrisch neutrale en meta-stabiele, colloïddisperse-systemen, terwijl een dispersiemiddel afwezig is.

In geval zeer ijle metaaldampen bij zeer lage temperatuur gecondenseerd worden, kunnen in het bijzonder bij het wolfram, amorphe lagen verkregen worden, waarvan men den aard nader met behulp der waarschijnlijkheidsrekening kan onderzoeken. De uitkomsten laten quantitative verificatie door middel van geleidbaarheidsmetingen toe.

De dunne metaallagen zijn in het algemeen niet homogeen, zeer poreus en kunnen overgangsvormen tot den kristallijnen toestand vertoonen. Steeds blijken de films een frequentieverdeling van deeltjesgrootte te bezitten, al is deze optisch veelal niet of slechts indirect zichtbaar te maken. De gemiddelde atoomafstand in de kleinste amikronen is, ook wanneer deze kristallijn zijn, abnormaal groot en een functie der deeltjesgrootte. Aangezien de atoom- (resp. molecuul-) afstand van fundamentele beteekenis is voor het gedrag der materie, verdient het variatiegedrag dezer grootheid zeer den aandacht van hen, wien de physica en chemie der colloïden ter harte gaat.

Met behulp der experimenteel geverifieerde uitkomsten worden o.a. richtlijnen aangeduid omtrent extinctieverschijnselen; de adsorptie-isotherm en bijzondere adsorptieverschijnselen (o.a. van kleinste SiO_2 -kristallen t.o.v. water); mechanische eigenschappen (hardheid enz.) als functie der deeltjesgrootte; kiemgroei, osmose en assimilatie in organismen; kristalgroei; ontwikkelbaarheid (critische kiemgrootte) in de fotografie; „omkeersverschijnselen”.

Een nadere kennis der dunne metaallagen blijkt ook tot meer inzicht in het wezen der metallische geleiding en een beter begrip van verschijnselen bij overgangsvormen tot isolatoren te kunnen voeren. Ook wordt op mogelijke consequenties voor de theorie der allotropie en voor ons inzicht in zake emissieverschijnselen gewezen.

* *

Chemische Kring Buitenzorg. In de vergadering van 16 October sprak de heer B. J. Krijgsman over: *Permeabiliteit. I: Permeabiliteit van niet-levende membranen.*

Spr. behandelt eerst de vorming van niet-levende membranen aan phasengrenzen; in het kort wordt uiteengezet de ontwikkeling van stabiele membranen uit eenvoudige labiele grenslagen. De poreuze bouw van deze membranen wordt besproken. Hiermee wordt vergeleken hetgeen bekend is over de vorming en den bouw van membranen, die zich aan de periferie van levende organismen bevinden; er zijn theoretische en experimentele bewijzen voor het bestaan van membranen met een gelstructuur aan de plasmagrens. Vervolgens wordt de permeabiliteit van niet-levende membranen behandeld. Ten eerste de permeatie door intermicellaire kanaaltjes, die beschouwd wordt als een zeefwerking, gecompliceerd door de gevolgen van adsorptie en electrische lading van de membraan. Ten tweede wordt besproken de diffusie van stoffen, die door een membraan diffundeeren omdat ze erin oplosbaar zijn. Vervolgens gaat spr. over tot de behandeling van de krachten, die het deeltjes-transport door de membraan veroorzaken en van invloed zijn op den bereikten eindtoestand. Diffusie-verschijnselen en het Donnan-evenwicht worden besproken. Dan wordt gewezen op de beteekenis van potentiaalverschillen (electro-osmose) en verschil in hydrostatischen druk als oorzaak van membraanpermeatie. Tenslotte wordt tusschen de besproken oorzaken van membraanpermeatie het volgende verband gelegd: Heerscht er in een systeem een concentratieverschil, dan kan dat aanleiding geven tot het ontstaan van een drukverschil en een potentiaalverschil (bijv. bij het Donnan-evenwicht). Heerscht er een potentiaalverschil, dan kan dat een concentratieverschil en een drukverschil veroorzaken (bij electro-osmose). Is er tenslotte een drukverschil aanwezig, dan kan dat het ontstaan van een concentratieverschil (filtratie) en het optreden van een potentiaalverschil (stroomingspotentiaal) in de hand werken.

De voordracht werd gevolgd door een vrijwel algemeene discussie.

Dr. W. F. Donath droeg het voorzitterschap over aan Dr. J. J. B. Deuss. Het bestuur is thans als volgt samengesteld: Dr. J. J. B. Deuss, voorzitter; Dr. D. R. Koolhaas, secretaris; Ir. Tan Sin Houw, penningmeester.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Quantitatieve onderzoeken over de nitratie van ortho- en metabroomtolueen”, de heer M. C. Geerling, geboren te Amsterdam, en is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw L. J. Huisman.

* *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn bevorderd tot doctor in de technische wetenschap: op proefschrift „De invloed van temperatuur en druk op de absorptie van waterstof door nikkel”, de heer J. Smittenberg, scheik. ing., geboren te Weert (met lof) en, op proefschrift „Tetrammiekobaltcomplexen”, mejuffrouw M. G. ter Horst, scheik. ing., geboren te 's-Gravenhage.

* *

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het candidaatsexamen voor scheikundig ingenieur de heeren J. C. Hoogerheide en W. J. C. de Kok.

* *

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd: voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, mejuffrouw C. S. Maks en de heer C. F. Vester; en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heer P. J. van der Laan.

* *

Tot leden van het Genootschap ter bevordering van natuur-, genees- en heilkunde te Amsterdam zijn o.a. benoemd: Prof. Dr. F. Kögl (Utrecht), Dr. P. H. van der Ley (Dordrecht), Dr. F. H. Cohen (Amsterdam), Dr. H. D. van Oort (Rotterdam), Dr. G. J. Tiessens (Haarlem), Dr. W. C. de Liefde (Amsterdam), Dr. A. Claassen (Eindhoven), Dr. A. Massink (Utrecht), Ir. L. N. M. de Weerd (Bloemendaal), Dr. H. L. Bredée (Breda), Dr. H. C. J. Tendeloo (Wageningen) en Dr. W. J. D. van Dobbenburgh (Ede).

* *

Genootschap ter bevordering van natuur-, genees- en heilkunde te Amsterdam (opgericht 1790). In de jaarlijksche algemeene vergadering, gehouden op 4 November, heeft Prof. Dr. A. A. Hijmans van den Bergh gesproken over „Afbraakproducten van het haemoglobine”.

De vergaderingen der eerste afdeling (voorzitter Prof. Dr. J. P. Wibaut, secretaris Dr. C. A. Lobry van Troostenburg de Bruyn) zullen plaats vinden op 27 November 1931, 22 Januari 1932 en 11 Maart 1932.

* *

Door Gedeputeerde Staten van Groningen is benoemd tot directeur van den Provinciaal Keuringsdienst van Waren in de provincie Groningen Dr. H. W. de Boer, directeur van den Keuringsdienst van Waren in het keuringsgebied Enschede.

* *

Philosophische Faculteit der Leidsche Studenten. Op 5 November heeft Dr. Balth. van der Pol (Eindhoven) gesproken over „Periodische verschijnselen in de natuur en de techniek”.

* *

Traité de chimie minérale. Wij vestigen de aandacht onzer lezers op het verschijnen van deel I (860 pp.) van een onder redactie van Prof. P. Pascal verschijnend uitvoerig *handboek der anorganische chemie*. Het zal in 12 deelen compleet zijn, die alle in 1931 en 1932 moeten verschijnen. Dit is een snelheid, die door de groote Deutsche en Engelsche handboeken nooit is bereikt. Wij zien met belangstelling het gereedkomen der volgende deelen tegemoet en komen in de rubriek der „Boek-aankondigingen” op dit belangrijke werk terug.

* *

Het „Tijdschrift voor den industrieel eigendom”, waarop in de aflevering van 24 October de aandacht werd gevestigd, wordt uitgegeven door de N.V. Boekhandel v.h. Gebr. Belinfante (den Haag, Kneuterdijk 3). Het eerste nummer van den eersten jaargang is op 1 Oct. 1931 uitgekomen. Secretaris der Redactie is Mr. Jos. van Raalte, 's-Gravenhage, Groenhovenstraat 5.

* *

Wij ontvingen: Catalogus van van Stockum's Antiquariaat te den Haag, voor de veiling van 14—21 November; Het Fransche wetenschappelijke boek, lijst van eenige aanbevolen klassieke en nieuwe werken op het gebied der exacte en technische wetenschappen en der biologie, samengesteld door Dr. J. van der Hoeven Leonhard.

Verder ontvingen wij de „Verslagen van de Warmtestichting over het jaar 1930”, nl. I: Verslag van het dagelijksch bestuur; II: Verslag der Commissie van toezicht op den Keurings- en Onderzoekingsdienst; III: Verslag van den leider van den thermotechnischen dienst, Ir. F. Unger te Amersfoort (Moorman's Periódieke Pers, den Haag, 1931, 16 blz.). Belangstellenden worden naar genoemden leider verwezen.

Jenaer Glas für Laboratorien. De firma Schott u. Gen., Jena, zond ons haar nieuwe prijscourant (Katalog 4671), die betrekking heeft op glaswerk van „Jenaer Geräteglas 20” en „Jenaer Duranglas 3891 III”. De physische en chemische eigenschappen vindt men in de inleiding opgesomd (lin. uitz. coëff. $4.8 \cdot 10^{-6}$, resp. $3.6 \cdot 10^{-6}$; gewichtsvermindering in 3 uren bij 100° in mg per dm^2 ; door water 0.005, resp. 0.008; door 20% zoutzuur 0.18, resp. 0.37, door n. natriumhydroxyde-opl. + n. soda-opl. 89.2 resp. 147).

Zeer vele toestellen, voor filtreren, destilleeren, extraheeren en vele andere bewerkingen zijn afgebeeld en in verschillende rubrieken ingedeeld (voor organ. chemie, physische chemie, micro-analyse, levensmiddelenonderzoek, bacteriologie, enz.). Afzonderlijk genoemd is het genormaliseerde glaswerk (Din Denog-Formen).

Bond voor Materialenkennis. In het gebouw van het Kon. Instituut van Ingenieurs vond Zaterdag in Den Haag de veertiende vergadering van den Bond voor Materialenkennis plaats.

De voorzitter, Ir. B. M. Gratama, deed eenige mededeelingen over het eerste congres van den Nieuwen Internationalen Bond voor Materiaalonderzoek, van 6—11 September te Zürich gehouden, waar Nederland door een vrij groot aantal deelnemers vertegenwoordigd was. De deelneming door voordrachten stond echter nog belangrijk bij die uit andere landen achter. Wellicht kan de werkzaamheid van de Stichting voor Materiaalonderzoek ertoe medewerken, hierin in de toekomst verbetering te brengen. Ook dient meer algemeen de noodzakelijkheid van de studie van materialen te worden ingezien. Het ledental van den bond, dat voor ons land nog veel te klein is, moet door toetreding van personen, instellingen en bedrijven groeien. Er moet nog krachtig gewerkt worden, opdat Nederland in dezen nog vrijen tak van wetenschap een meer belangrijke plaats zal kunnen innemen, gelijk dit op andere wetenschappelijke gebieden het geval is.

In plaats van de niet herkiesbare, volgens rooster aftredende bestuursleden Ir. Gratama, Prof. Dr. Kruyt, Dr. Lobry de Bruyn werden gekozen Ir. J. L. Bienfait, Dr. J. Ph. Pfeiffer, Dr. E. B. Wolff.

Ir. v. d. Wallen, vertegenwoordiger voor Nederland in het Comité permanent van den Intern. Bond, bracht verslag uit over de werkzaamheden van dit comité.

Vervolgens gaf een viertal sprekers een résumé van hetgeen op het congres te Zürich was behandeld in de verschillende voordrachten en de daarop volgende discussies. Dr. E. B. Wolff besprak de secties A, Metalen, en D, Algemeene Onderwerpen; Ir. van der Wallen: Natuursteen en Cement; Ir. J. L. Bienfait: Beton en Hout; Dr. Lobry de Bruyn: Asfalt, Olie en Steenkolen. De verschillende sprekers brachten o.m. naar voren, ten aanzien van welke punten reeds een zekere internationale overeenstemming in opvattingen en methode aanwezig was, en ook, waar nog verschillen bestonden.

Tenslotte gaf Dr. Lobry de Bruyn nog een beschrijving met lichtbeelden van de waterkrachtwerken van de „Kraftwerke Oberhäsli” op den Grimsel, waarheen in aansluiting aan het congres een excursie gehouden was.

*Uitslag van de prijsvraag over het aantoonen van mosterdgas in de lucht*¹⁾.

Deze prijsvraag, uitgeschreven door het Comité international de la Croix-Rouge²⁾ op 1 Juli 1929, sloot 31 December 1930.

De jury, bestaande uit scheikundigen van 5 verschillende landen, nl. de professoren G. Urbain, voorzitter (Frankrijk),

Demolis, secretaris, technisch adviseur van het Comité, F. Haber (Duitsland), Swarts (België), W. Pope (Engeland), Zangger (Zwitserland), vergaderde te Parijs op 3 en 4 April 1931 en onderwierp de ingekomen oplossingen aan een nauwkeurig onderzoek. Na een eerste schifting kon een negental ter zijde gelegd worden, als niet beantwoordend aan de gestelde voorwaarden; vier der overblijvende kwamen evenmin in aanmerking, daar de voorgeselde reacties niet specifiek genoeg waren. De vier resterende antwoorden konden een experimentele toetsing met een monster lucht, dat 0.07 mg yperiet per l bevatte, (zoals in de prijsvraag vereischt) niet doorstaan. De jury was dan ook van oordeel, dat de prijs niet toegekend kon worden en gaf als haar gevoelen te kennen, dat, terwijl de verwijdering van mosterdgas uit de lucht als een opgelost probleem beschouwd kan worden, het aantoonen van kleine hoeveelheden in de lucht door reacties, die buiten een chemisch laboratorium door leken eenvoudig uit te voeren zijn, blijkbaar een zeer moeilijk vraagstuk is, waarvan de oplossing nog verre kan zijn.

Zij meent, gezien het groote belang, dit probleem alsnog onder de aandacht der scheikundigen te moeten brengen.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- Autenrieth-Rojahn, Quantitative chemische Analyse; Th. Steinkopff, Dresden, 1931, 283 blz.
O. Ginsberg, Kalender für Gesundheits- und Wärmetechnik 1932; R. Oldenbourg, München, 313 blz.
P. Debye, Molekülstruktur; Hirzel, Leipzig, 1931, 197 blz.
H. Menzel, Die technischen Grundlagen der Brikettierung von nach Freiburger Spülgasverfahren erhaltenem Braunkohlens; Knapp, Halle, 1931, 61 blz.
K. K. Gedroiz, Die Lehre von Adsorptionsvermögen der Böden; Steinkopff, Dresden, 1931, 129 blz.
L. Medicus, Qualitative Analyse; Steinkopff, Dresden, 1931, 135 blz.
L. Medicus, Technisch-chemische Analyse; Steinkopff, Dresden, 1931, 172 blz.
A. Butenandt, Untersuchungen über das weibliche Sexualhormon; Weidmannsche Buchhandlung, Berlin, 1931, 95 blz.
A. Dognon, Précis de physico-chimie biologique et médicinale; Masson, Paris, 1931, 350 blz.
F. Bacon, Fatigue stresses with special reference to the breakage of rolls; The South Wales Institute of Engineers, Cardiff, 1931, 335 blz.
J. Hadamard, Cours d'analyse, Tome second; Librairie scientifique Hermann, Paris, 1930, 721 blz.
R. Klement, Chemische Uebungen für Mediziner; Hirzel, Leipzig, 1931, 131 blz.
The Industrial Chemist and Chemical Manufacturer; London, 1931, 70 blz.
O. Maass & E. W. R. Steacie, An introduction to the principles of physical chemistry; New-York, Wiley & Sons, 1931, 269 blz.
O. Preiss, Konstruktionselemente der Feinmechanik; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1931, 143 blz.
F. Knoop, Oxydationen im Tierkörper, ein Bild von den Hauptwegen physiologischer Verbrennung, F. Enke, Stuttgart, 1931, 37 blz.
E. R. Weidlein and W. A. Hamor, Science in action, a sketch of the value of scientific research in American industries, London, McGraw-Hill Publ. Co., 1931, 310 blz.
Die Chemische Industrie des Deutschen Reiches, Jahrgang 1931/32, Berlin, Verlag für Börsen- und Finanzliteratur, 1004 blz.

NIEUWE BOEKEN. *)

- J. A. Babor, W. L. Estabrooke & A. Lehrmann, Laboratory manual in elements of general chemistry; New-York, 420 blz.
J. A. Babor, W. L. Estabrooke, & A. Lehrman, Elements of general chemistry; New-York, 601 blz.
P. P. Ewald & C. Hermann, Strukturbericht 1913—1928; Leipzig, 818 blz.
C. A. Keane & P. C. L. Thorne, Lunge and Keane's technical methods of chemical analysis; New-York, 678 blz.
Ed. Stiasny, Gerbereichemie (Chromgerbung); Dresden-Blasewitz, 1931, 600 blz.
W. H. J. Vernon, A bibliography of metallic corrosion, London.

*) In deze rubriek worden de titels van nieuwe boeken opgenomen, voor zoover deze nog niet ter bespreking zijn ontvangen. Aanvullingen worden gaarne verwacht.

¹⁾ Zie: Rev. intern. Croix-Rouge 13, No. 148 (1931).

²⁾ Zie: Chem. Weekblad 26, 339, 400 (1929).

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Recensie-exemplaren. De ter bespreking ontvangen boeken blijven het eigendom van de recensenten. De dikwijls vrij hooge waarde dezer recensie-exemplaren vormt menigmaal een flinke bijdrage in de kosten van het lidmaatschap der Vereeniging.

Verhandelingen. De in het Chem. Weekblad opgenomen verhandelingen worden gehonoreerd.

W. te A. Over de „Warmtestichting”, instituut tot bevordering van de wetenschappelijke en praktische ontwikkeling en toepassing van de verwarmings- en ventilatie-techniek, kunnen wij U het volgende mededeelen: Het bestuur is gevormd uit vertegenwoordigers der navolgende vereenigingen: Technisch economisch genootschap (Prof. Dr. L. S. Ornstein, Utrecht, voorzitter, Ir. F. C. J. M. Wirtz Cz., directeur van het Rijksinstituut voor Brandstoffen-economie te 's-Gravenhage); Bond van Nederlandsche architecten (E. Verschuyt, architect te Hilversum); Koninklijk Instituut van ingenieurs (Prof. D. Dresden, directeur machinefabriek „Jaffa”, Utrecht); Nederlandsche Vereeniging voor centrale verwarmingsindustrie (J. A. Heringa, directeur N.V. Techn. Mij. Heringa en Wuthrich te Haarlem, Ir. Dr. F. C. Huygen, directeur N.V. Huygen & Wessel, Warmtetechniek te Amersfoort); Orde van raadgevende ingenieurs: Ir. D. H. Stigter, raadgevend ingenieur, te Amsterdam); Vereeniging van directeurs van electriciteitsbedrijven in Nederland (Ir. G. J. Th. Bakker, dir. gemeentelijk electriciteitsbedrijf te 's-Gravenhage); Vereeniging van gasfabrikanten in Nederland (Ir. J. Rutten, dir. gem. gasbedrijf te 's-Gravenhage). Het secretariaat is gevestigd te Amersfoort, Beekensteinschelaan 22, telefoon 854. De Commissie van toezicht op den keurings- en onderzoekingsdienst wordt gevormd door Dr. W. J. D. van Dijk, physicus bij de Bataafsche Petroleum-Mij. te 's-Gravenhage, Ir. D. H. Stigter, raadgevend ingenieur te Amsterdam, Ir. F. C. J. M. Wirtz Cz., directeur van het Rijksinstituut voor brandstoffeneconomie te 's-Gravenhage. De leiding van den thermotechnischen dienst berust te Amersfoort, Vondellaan 14 (ingang Schoolweg), telefoon 1020. Het laboratorium is gevestigd te Utrecht, Bijlhouwerstr. 6, telefoon 11109.

Verschenen zijn de volgende publicaties: I. Richtsnoer voor het aanvragen, beoordeelen en leveren van warmte-isolatie voor pijpleidingen en dergelijke objecten (f 0.75); II. De invloed van de afwerking van het oppervlak op het isoleerend vermogen van pijpbekleedingen; III. De invloed van de verlagen en dergelijke op de overdracht van warmte door matig verwarmde ijzeren pijppoppervlakken aan lucht (de mededeelingen II en III zijn tezamen ingenaaid, f 0.75); IV. Tabellen voor het bepalen van pijpbekleedingen voor warmte-isolatie (f 1.75). V. Onderzoek van het warmte-isoleerend vermogen van platte daken (f 0.50). Beschrijving van de methode voor onderzoek van pijpisolaties op monster volgens Dr. W. J. D. van Dijk, toegepast door den thermotechnischen dienst warmtestichting (f 1.50); Beschrijving van de methode voor het onderzoek naar de warmteafgifte van toestellen voor lokaalverwarming, in het bijzonder radiatoren (f 1.25); alle zijn verkrijgbaar bij genoemden dienst, adres: Vondellaan 14, Amersfoort.

v. D. te U. No. 3 bis van vol. 25 van „Chimie et Industrie” behoort niet tot den gewonen jaargang. Het bevat het uitvoerige verslag van het 10^{de} Congrès de chimie industrielle en is verkrijgbaar tegen betaling van 100 francs (+ 6.90 francs voor porto) bij de Société de chimie industrielle, 49, Rue des Mathurins, Paris (VIIIe).

J. te L. Het „Commerce Yearbook” verschijnt elk jaar in twee deelen (een over de Vereenigde Staten en een over de vreemde landen). De editie van 1930 is verkrijgbaar voor 1 dollar per deel (+ 17 dollarcenten voor porto) bij den Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington D. C. (U. S. A.). Van de editie 1931 is reeds deel I verkrijgbaar (tegen denzelfden prijs).

Het „Bureau of foreign and domestic commerce” van het Department of Commerce wordt te 's-Gravenhage vertegenwoordigd door den Amerikaanschen commercial attaché, Bezuidenhoutse weg 1. Deze geeft gaarne inlichtingen over deze en andere publicaties en ook over andere aangelegenheden.

v. d. W. te K. Bentoniet en wilkeniet, beide colloïdale kleisoorten, worden geleverd door de Deutsche Gold- und Silberscheide-Anstalt, vormals Roessler, Schliessfach 107, Frankfurt a. M. Ook noemt men ons als leverancier van bentoniet The Mc. Gean Chemical Co., Cleveland (Ohio), U. S. A.

Nieuwe leden. De tijd nadert, waarop zij, die met 1 Januari a.s. lid wenschen te worden, zich moeten doen voordragen. Zooals bekend, zijn formulieren op aanvraag verkrijgbaar bij Dr. G. J. van Meurs, secretaris der Ned. Chem. Vereeniging, Rozenhof 14, Dordrecht (telef. huis 3867, telef. lab. 5231).

Omvang van het Chem. Weekblad. Ten einde het mogelijk te maken, dat de omvang van de afleveringen, voor zoover noodig, op 16 blz. wordt gehouden, is versterking der inkomsten gewenscht. Door uitbreiding van het aantal donateurs en leden, waaraan ieder lid kan medewerken, zal het mogelijk zijn, ons orgaan hoe langer hoe meer aan de wenschen der lezers te doen beantwoorden.

Correctie van drukproeven. Zie mededeeling No. 27 der Hoofdcommissie van de Normalisatie in Nederland, overgenomen op blz. 58 van den loopenden jaargang van het Chem. Weekblad. Exemplaren zijn op aanvraag gratis verkrijgbaar aan het Redactiebureau, 18 Zoeterwoudsche Singel, Leiden.

Recensies. Het is niet alleen van belang voor de schrijvers en uitgevers, maar ook vooral voor de lezers van dit Weekblad, dat de bespreking van recensie-exemplaren spoedig plaats vindt. Vandaar de nieuwe bepaling, dat zij, die een boek niet binnen drie maanden na ontvangst bespreken, tot aan de inzending van de recensie niet in aanmerking komen voor de toezending van nieuwe boeken.

Duplicaten van afleveringen van „Chem. Weekblad” en „Recueil”, die men niet wenscht te behouden, zende men aan het Redactiebureau, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18.

Personalia. Hun, die in de rubriek „Personalia, enz.” niet aangetroffen hebben den uitslag van een examen of een promotie, welke daarin vermeld had moeten zijn, wordt verzocht daarvan opgave te doen aan de Redactie.

VRAAG EN AANBOD.

Gratis aan belanghebbenden aangeboden:

Moniteur Officiel du commerce et de l'industrie (Documents officiels du Ministère du Commerce, du Ministère des Affaires Étrangères et des Administrations Publiques. Informations commerciales de France et de l'étranger), 1928, 2e half, 1929 en 1930.

Ter overneming aangeboden:

Chem. Weekblad 1913—1930, gebonden.
Reichert-microscoop met olie-immersie, vergr. 1200X.
Chemisch Weekblad, jaargangen 1 en 2 (ontbr. enkele nos.), 3—6 (compleet) 7 (ontbr. 1 no.), 8—14 (compleet), 15 (ontbr. index).
Waeser-Dierbach, Der Betriebschemiker, 4e dr. 1929.
Kurt Arndt, Physikalische-chemische Technik, 2e dr. 1923.
Zsigmondy, Kolloidchemie, 2 dln. 1925—1927.
Stewart, Stereochemistry, 1929.
Journal American Chem. Society 1931, zoodra compl.
Chemical Abstracts 1931, zoodra compl.
Main Smith, Chemistry and atomic structure 1924.

Ter overneming gevraagd:

Wochenschrift für Brauerei, 1920—1928.
Gebruikt microscoopstatief.
Möller, Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel.
Karsten—Benecke, Pharmacognosie.
Refractometer, ook voor vetonderzoek.
Polarisatie-microscoop met analysator in tubus.
Bakhuis Roozeboom, Heterogene Gleichgewichte, compleet of Bd. I en B II, 1ste druk.

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