

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 15, telef. 648
(part. adres: Hooge Rijndijk 11, 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. — Ir. J. Straub, Verslag van de vergadering der Sectie voor Colloidchemie, op 31 Mei 1930 te Amsterdam gehouden. (Voordrachten: Prof. Dr. F. Zernike, Deeltjesgrootte en lichtwerkingen. — Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg, Deeltjesgrootte en mechanische krachten. — Dr. E. H. Buchner, Deeltjesgrootte ten opzichte van membranen. — Dr. J. Katz, Röntgenspectrografische bepaling van de deeltjesgrootte. — Dr. H. R. Bruins, Groottebepaling van lyophile deeltjes en hun elektrische dubbellaag. — P. J. F. Samwel, chem. docts., Bepaling van den osmotischen druk van colloïden). — A. E. Beute en K. J. Keuning, Chemische excursie van Groningsche studenten naar Bohemen (2—13 Juni 1930). — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als lid:

Ir. C. Haters, Rotterdam, Safflevenstraat 22b;

Candidaat-lid:

J. A. Klaassen, apotheker, assistent aan het Pharm. Lab. der Univ., Leiden, Schelpenkade 65;
voorgedragen door Drs. C. P. A. van Eck, Roosendaal en Dr. W. P. Jorissen, Leiden.

Adresveranderingen:

J. de Waal, chem. cand., Utrecht, P. J. Troelstrakade 1.
Fr. B. Gribnau, chem. cand., Arnhem, Betuwestraat 15,
Dr. A. E. Lacomblé, San Francisco (California), c/o Shell Oil - Co., 100 Bush Street.
Ir. J. C. Bronkhorst, Schiedam, Rembrandtlaan 62a, ing. b. d. Ver. Glasfabr. te Schiedam.
Ir. F. P. A. Tellegen, Delft, Beestenmarkt 26, telef. 190.
Dr. H. van Veldhuizen, Rotterdam, Lange Geer 206, chem. brouwerij d' Oranjeboom.

Tijdelijke adresveranderingen:

Dr. Joh. Booy, Dedemsvaart.
Mej. Ir. Regina Cohen, Gorssel (Geld.), Rijksweg 185a, ass. Org. Scheik. T. H. Delft.

Het Adres van den Voorzitter is van 18 Juli tot nadere kennisgeving: Poste Restante, Evolène, Valais (Suisse).

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Gevraagd een hoofdcontroleur en een controleur door de Vereeniging van toezicht op de levering van suikerbieten te Halfweg voor den duur der a.s. campagne. Salaris f 800.— f 1000.—. In aanmerking komen scheikundig ingenieurs of chemici. Scheepsmeten strekt tot aanbeveling. Uitsluitend schriftelijke sollicitaties vóór 1 Aug. bij den secretaris Jhr. C. A. H. C. Elias, Haarl. straatweg 47, Halfweg (N.-H.).

9 Sollicitanten worden opgeroepen naar de op 1 September a.s. te vervullen betrekking van leeraar in schei- en natuurkunde aan de Gem. Hoogere Burgerschool en het Gymnasium te Dordrecht, met waarschijnlijk 10 lesuren per week. Jaarwedde volgens rijksregeling, gemeente 1e klasse. Inlichtingen worden verstrekt door den directeur der H.B.S. De Wethouder van onderwijs houdt in den regel spreekuur des Woensdag n.m. 2½ uur. Sollicitatiestukken (adres op zegel) met staat van dienst, zoo spoedig mogelijk en uiterlijk 1 Augustus a.s. in te zenden aan den Burgemeester van Dordrecht.

* * *

De N.V. Dakpannenfabriek „De Valk” v/h J. Mewissen te Echt vraagt een pas afgestudeerden ingenieur voor plaatsing als technoloog in haar bedrijf. Uitvoerige sollicitaties aan het kantoor der N.V. te Echt.

* * *

Groote fabriek in provincieplaats zoekt voor haar laboratorium een jongen scheikundige.

Zie voor verdere bijz. adv. in No. 27 van dit blad.

* * *

Gevraagde betrekkingen:

61. *Scheikundig ingenieur*, diploma Delft 1926, oud 27 jaar, zoekt plaatsing. Praktijk: suikercampagnes, verfstoffen en textiel-oliën, vetraffinage; prima referentiën. Voorkeur als bedrijfschemicus.

77. *Dr. ing. (phys. chem.)*, 43 j., langdurige practijk (techniek en Keuringsdienst) zoekt betrekking.

78. Geroutineerd *scheikundig ingenieur*, Dr. techn., met ervaring in het laboratorium en bedrijf, wenscht anderen werkkring. Prima referenties. Voorkeur bedrijfschemicus.

79. *Bedrijfsleider*, met ervaring van fabricatie van anorg. chemische producten, zoowel in Nederland als in België, Duitschland en Frankrijk opgedaan, zoekt in Holland een passenden werkkring. Uitstekende getuigschriften en referenties ter beschikking.

80. *Doctor in de scheikunde*, diploma Basel 1929, tevens diploma M.K.L.S. Deventer, zoekt werkkring. Ook in het buitenland.

81. *Scheik. ing. (vrl.)*, diploma 1927, met 2 jaar industriepraktijk, zoekt betrekking.

85. *Scheik. ing.* met langdurige laboratorium- en bedrijfspraktijk zoekt hem passende positie in binnen- of buitenland.

86. *Doctor in de scheikunde*, 25 jaar, met practijk, zoekt werkkring in binnen- of buitenland, prima referentiën.

87. *Dr. in de scheikunde*, 26 jaar, met eenige practijk in bacteriologie, org. en techn. chemie en levensmiddelenleer, zoekt werkkring.

88. *Chem. docts.*, oud 27 jaar, richting levensmiddelenleer en bacteriologie, met practijk in org. chemie, zoekt anderen werkkring.

89. *Doctor in de scheikunde*, 25 jaar, met kennis der bacteriologie, zoekt werkkring in binnen- of buitenland.

Men wordt verzocht kennis te geven, indien opneming niet meer noodig is.

Dr. A. D. DONK, *secretaris-penningmeester*,
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

541.18202 : 531.73
 VERSLAG VAN DE VERGADERING DER
 SECTIE VOOR COLLOIDCHEMIE OP
 31 MEI 1930 TE AMSTERDAM
 GEHOUDEN.

Onderwerp: Deeltjesgrootte.

De voorzitter, Dr. E. H. Buchner, leidt het onderwerp bij de vergadering in. Het bestuur heeft een keuze gedaan uit de in de vorige bijeenkomst genoemde onderwerpen en sprekers uitgenoodigd om de betrekkingen tusschen deeltjesgrootte en verschillende natuurkundige verschijnselen voor de leden der sectie uiteen te zetten. Het heeft gemeend zich voor de algemeene behandeling van deze vraagstukken te mogen wenden tot niet-leden der sectie, tot Prof. van Nieuwenburg en Prof. Zernike, en verheugt zich, dat deze de uitnoodiging hebben aangenomen.

Het woord is daarna aan Prof. Dr. F. Zernike voor zijn inleiding over: *Deeltjesgrootte en lichtwerkingen*.

Het algemeene natuurkundige vraagstuk, dat het sectiebestuur door spreker behandeld wenschte te zien, laat zich als volgt formuleeren: Hoe geschiedt de afbuiging van het licht door kleine deeltjes en hoe is de grootte dier deeltjes uit die afbuiging af te leiden?

Het algemeen verschijnsel der afbuiging van het licht bij voortplanting door een medium, waarin zich kleine deeltjes bevinden, is bekend als Tyndall-verschijnsel. Dit is echter niet beperkt tot colloïde oplossingen, maar ook werkelijk opgeloste deeltjes en zelfs de moleculen van het oplosmiddel geven een zwak Tyndall-effect. De blauwe kleur van den hemel is te verklaren uit de verstrooiing van het zonlicht door de zuurstof- en stikstofmoleculen van de atmosfeer, zooals wordt bevestigd door berekeningen van Rayleigh (1900). Het blijkt, dat alle moleculen in staat zijn het licht te verstrooien, bij laboratoriumproeven met toestellen van noodzakelijk kleine afmetingen is het echter langen tijd niet gelukt die verstrooiing aan te toonen.

Strutt, de zoon van Lord Rayleigh, heeft nu gevonden, dat de verstrooiing van het licht door gassen kan worden onderzocht, indien maar voor een volkomen donkeren achtergrond wordt gezorgd. Hij verkreeg dien op eenvoudige wijze door aan zijn toestel, tegenover den waarnemer, loodrecht op den lichtbundel een doodlopende zijbuis aan te brengen. De opening van de zoo gevormde donkere ruimte was de zwarte achtergrond voor het waar te nemen Tyndall-verschijnsel. Aldus werd voor ieder gas een blauwachtig lichteffect waargenomen.

Voor vloeistoffen is later o. a. door Martin in Toronto het Tyndall-verschijnsel gemeten voor organische vloeistoffen, en nog zwakker ook voor water en zoutoplossingen. Qualitatief is er hier dus geen onderscheid tusschen echte en colloïdale vloeistoffen, quantitatief is het verschil echter zeer groot. Drukt men de intensiteit van het verschijnsel uit door de fractie van het licht, die per cm lengte wordt verstrooid, dan is gevonden voor verschillende media:

lucht	10 ⁻⁷
water	2.10 ⁻⁵
normale zoutoplossing	3.10 ⁻⁵
1 %'s eiwitoplossing	10 ⁻³
1/100 % deeltjes van 0.01 μ	5.10 ⁻⁵
1/100 % deeltjes van 0.1 μ	5.10 ⁻²

In het laatste geval wordt dus per cm lengte van den lichtbundel $\frac{1}{20}$ van het licht verstrooid. Een vloeistof met nog grootere deeltjes is spoedig ondoorzichtig: wit. De verstrooiing van lucht is nog ver boven de grens van het waarneembare, het verstrooide licht laat zich nog met een nicol op zijn polarisatietoestand onderzoeken.

Voor de afhankelijkheid van de hoeveelheid Tyndall-licht van de eigenschappen van het verstrooiende deeltje geldt in het eenvoudigste geval, van ten opzichte van de golflengte kleine deeltjes, met een brekingsindex, die weinig van dien van het medium verschilt, evenredigheid van de amplitude van het afgebogen licht met het volumen V van het deeltje en met het verschil in brekingsindex, en omgekeerde evenredigheid met het kwadraat der golflengte. De intensiteit van het licht is evenredig met het kwadraat der amplitude, zoodat in eerste benadering de door een deeltje verstrooide intensiteit evenredig is met:

$$(n - 1)^2 V^2 \lambda^{-4}$$

Het is de afhankelijkheid van V^2 , die het toenemen van het Tyndall-effect met de deeltjesgrootte uitdrukt, en daarmee het belang van het verschijnsel voor de colloïd-chemie. De afhankelijkheid van λ^{-4} heeft ten gevolge, dat het bij gebruik van wit licht in hoofdzaak blauwe stralen zijn, die het Tyndall-licht samenstellen, en dus b.v. de blauwe kleur van den hemel veroorzaken.

Voor een zeer klein deeltje, als boven ondersteld, is het loodrecht afgebogen licht lineair gepolariseerd. Men kan zich dit plausibel maken door te bedenken, dat van het transversaal trillende licht slechts eene trillingsrichting over energie beschikt, die in bepaalde loodrechte richting kan worden voortgeplant.

Hoe zich de polarisatietoestand van het afgebogen licht met den hoek van afwijking met de richting van den lichtbundel wijzigt, is graphisch voor te stellen door een figuur, waarin de binnenkring de intensiteit van den evenwijdigen, de buitenkring die van den loodrechten component van het Tyndall-licht voorstelt. Deze figuur is voor deeltjes, die niet bijzonder klein zijn, en waarvan daardoor de vorm mede van invloed is, en voor deeltjes met niet geringe breking, of die volkomen spiegelend zijn (goede geleiders voor electriciteit), van zeer verscheiden vorm. Zoo is voor sommige deeltjes de hoek, waaronder de afgebogen straal totaal gepolariseerd is, geen 90° maar 120°. Een nauwkeurig experimenteel onderzoek naar de totale verdeling en den polarisatiegraad van het door een bepaald colloïd verstrooide licht, zou zeker de moeite waard zijn.

De formule van het door één deeltje verstrooide licht wordt overgebracht op die door een ruimte, waarin zich N deeltjes per cm³ bevinden, door vermenigvuldigen met N :

$$N (n - 1)^2 V^2 \lambda^{-4}$$

of nauwkeuriger, voor geval de brekingsindex van deeltje en medium niet weinig verschillen:

$$N \left(\frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \right)^2 V^2 \lambda^{-4}$$

Hierin is $N \cdot V$ het totale volumen van alle deeltjes per cm^3 en dus direct afhankelijk van het gehalte van het medium aan verstrooiende stof. Door den term V^2 is de verstrooiing bovendien nog een keer van V , van het volumen der afzonderlijke deeltjes afhankelijk, en wordt dus meer licht afgebogen, wanneer veel kleine deeltjes zich vereenigen tot weinig groote: dus bij coagulatie. Wel is het gecoaguleerde deeltje slechts een ophooping van kleine deeltjes en zou men dus kunnen meenen, dat het Tyndall-effect gelijk moest blijven, maar de deeltjes zijn zoo dicht bij elkaar gekomen, dat de daarvan afgebogen golven door interferentie elkaar versterken. Bij het goudsol worden de verschijnselen gecompliceerd, doordat de deeltjes geleidend zijn, bij coagulatie verandert de kleur, omdat ieder deeltje niet onafhankelijk van het andere verstrooit. Groeien de deeltjes samen tot grootere kristalletjes, dan behouden zij de oorspronkelijke kleur.

Willen wij uit het Tyndall-effect iets afleiden omtrent de grootte der deeltjes, dan hebben wij ons af te vragen, hoe de invloed op de verstrooiing kan zijn van de meer of minder dikke laag gerichte oplosmiddelmoleculen, die zich vermoedelijk aan het oppervlak der deeltjes bevindt. Voor water nu, dat optisch vrijwel isotroop is, kan de invloed van zulke gerichte moleculen niet van belang zijn; voor verdeelingen in het sterk optisch anisotrope nitrobenzol zal men zeer zeker met de mogelijkheid van zulk een invloed rekening moeten houden.

Op grond van het bovenstaande is het mogelijk uit de intensiteit van het Tyndall-licht en zijn polarisatie in verschillende richtingen van afbuiging conclusies te trekken betreffende de afmeting der verstrooiende deeltjes. Bezwaarlijk is daarbij eventueel de groote invloed, dien de vorm der deeltjes op het verschijnsel krijgt, wanneer of de afmetingen grooter dan circa 100μ worden, of de breking sterk is.

Voorts is te bedenken, dat de afleidingen zijn geschied in de onderstelling, dat de deeltjes optisch isotroop zouden zijn, een onderstelling, waaraan zelfs bij gassen als zuurstof en stikstof niet geheel voldaan is, zoodat inderdaad ook hierbij het Tyndall-licht loodrecht op den bundel niet geheel gepolariseerd is.

Op de voordracht volgt geen debat, daar besloten is alle discussie uit te stellen, tot de verschillende sprekers gehoord zullen zijn.

Het woord is dus dadelijk aan Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg, die van zijn inleiding den volgenden tekst aan den secretaris heeft ter hand gesteld.

Deeltjesgrootte en mechanische krachten. Het probleem onder bovenstaanden titel omvat voornamelijk de studie van de sedimentatie-verschijnselen onder invloed van de zwaartekracht en van centrifugaalkrachten. Het wordt beheerscht door twee grondformules, te weten:

- 1°. die van Stokes voor de eenparig-gedachte valbeweging van een bolvormig deeltje in een visceus medium, en
- 2°. die van Perrin voor de wijze, waarop een aantal even groot gedachte deeltjes na beëindiging der sedimentatie over lagen van verschillende hoogte zal zijn verdeeld.

Beide houden zich dus bezig met beperkingen van het algemeene verschijnsel: Stokes met de beweging naar het evenwicht toe op tijdstippen, die nog oneindig ver van het evenwicht zijn verwijderd; Perrin met het sedimentatie-evenwicht, zooals dat, theoretisch gesproken, pas na oneindig langen tijd wordt bereikt.

De grondformule van Stokes luidt:

$$F = 6 \pi \eta r v$$

waarin F = wrijvingskracht door een visceus medium (viscositeit = η) uitgeoefend op een bolvormig deeltje (straal r) met een snelheid v . Als die kracht gelijk is aan het schijnbare gewicht ($= g \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 (D-d)$), waarin d = spec. gew. medium en D = spec. gew. van het deeltje, dan is de resulterende kracht = 0, de beweging dus eenparig. Voor den eenparigen val geldt dus:

$$6 \pi \eta r v = g \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 (D-d)$$

$$\text{of} \quad v = \frac{2}{9} g \cdot \frac{r^2 (D-d)}{\eta} \text{ c. g. s.}$$

Deze formule ligt ten grondslag aan de gebruikelijke slib- en sedimentatiemethoden ter bepaling van de grootte van deeltjes van ca 1–50 μ .

Bij de slib-apparaten, b.v. die van Schulz en van Schöne, bepaalt men de lineaire stroomingssnelheid van water, die noodig is om de deeltjes tegen de zwaartekracht in mee te voeren. Bij de tegenwoordig meer gebruikte sedimentatie-apparaten kan men op verschillende wijzen te werk gaan: Wiegner registreert de gewichtsvermindering van een kolom der suspensie door meting van het niveauverschil in communiceerende buizen. Sven Odén weegt de neergeslagen hoeveelheid op een in de suspensie aangebrachte schaal van een balans. In de laatste jaren gaat men er meer en meer toe over, op de één of andere wijze de concentratieverandering te meten in één en dezelfde laag van de suspensie, en dit als functie van den tijd.

Werkt men niet met de zwaartekracht, maar in een centrifugaalveld, dan geldt weer $F = 6 \pi \eta r \frac{dl}{dt}$, waarin l = afstand tot de as. Die moet nu gelijk worden aan de centrifugaalkracht $= m \frac{V^2}{l}$, waarin m = massa van het deeltje, V = omtreksnelheid. Maar $m = \frac{4}{3} \pi r^3 (D-d)$ en $V = n \cdot 2 \pi l$ als n = aantal omw. per sec. Dus:

$$6 \pi \eta r \frac{dl}{dt} = \frac{4}{3} \pi r^3 (D-d) \frac{4 \pi^2 n^2 l^2}{l},$$

waaruit

$$\frac{dl}{l} = \frac{8 \pi^2 r^2 (D-d) n^2}{9 \eta} dt$$

$$\text{of } \text{nep. log } l_2 - \text{nep. log } l_1 = \frac{8 \pi^2 r^2 (D-d) n^2}{9 \eta} t$$

Uit de verplaatsing van den suspensie-meniscus als functie van den tijd kan dus r worden bepaald.

Hoe staat het met de experimenteele bevestiging van deze formules? Svedberg heeft de centrifugaalformule geverifieerd door metingen aan goudsolen, waarvan hij de deeltjesgrootte ook door telling en

weging kende. Hij vond door centrifugeeren $r = 2.0 \mu$ en door telling $r = 3.2 \mu$. De overeenstemming is maar matig.

De formule voor de normale sedimentatie onder invloed van de zwaartekracht is talloze malen geverifieerd en daarbij bijna steeds niet bevestigd gevonden. Dit is ongetwijfeld te wijten aan het feit, dat onvoldoende rekening wordt gehouden met de beperkingen voor de geldigheid van de formule van Stokes, te weten:

a. De deeltjes moeten *rigide* en *rond* zijn. Zijn ze dat niet, dan treden reeds zeer spoedig groote afwijkingen op. Zelfs bij de toch typisch „knolvormige” kristallen van NH_4 -phosphormolybdaat zijn de fouten reeds eenige tientallen procenten. Bij hoekig kwartsgruis gauw 100 %. Bij „vlokkige” of niet-rigide, b.v. gel-deeltjes wordt de uitkomst volledig fantastisch.

b. Het medium moet een *onbegrensd continuum* zijn. Vooreerst dus: onbegrensd. D.w.z. de wanden storen. Dit effect wordt echter pas merkbaar bij sedimentatie in zeer nauwe capillairen en is dus in het algemeen niet zoo belangrijk.

Maar verder is het medium als continuum gedacht, d.w.z. niet zelf ook uit deeltjes, moleculen bestaande. Voor het geval hieraan niet wordt voldaan, heeft Cunningham een gecorrigeerde formule gegeven:

$$v = \frac{2}{9} g \cdot \frac{r^2 (D-d)}{\eta} \left(1 + A \frac{1}{r} \right)$$

waarin A = een constante, voor gasvormige media circa 1.6 en l = de gemiddelde vrije weglengte der moleculen van het medium. Voor de sedimentatie in gassen, waar de deeltjes zoo snel vallen, en men dus kan werken met zeer kleine deeltjes, is de correctie zeker van belang (voor lucht bij gewone temp. en druk is $l = 0.1 \mu$). In vloeistoffen werkt men bij de gewone sedimentatie nooit met zulke kleine deeltjes, en zal de correctie dus als regel overbodig zijn, te meer daar l in vloeistoffen nog zooveel kleiner is. Anders wordt het echter bij centrifugaal-sedimentatie. Daar heeft Svedberg zelfs gewerkt met deeltjes van enkele $\mu\mu$, en hoewel betrouwbare gegevens over de vrije weglengte in vloeistoffen schijnen te ontbreken, is het toch niet onwaarschijnlijk, dat het hier genoemde effect mede schuldig is aan de slechte overeenstemming in de bovengenoemde metingen van Svedberg.

c. De beweging moet *langzaam*, n.l. *vrij van turbulenties* zijn. Stijgt de valsnelheid boven een zekere kritische waarde, dan treden zeker turbulenties op, en de formule van Stokes wordt ongeldig. Rayleigh heeft voor die kritische snelheid afgeleid:

$$v_{kr} = \frac{\eta}{rD}$$

Daarvoor geldt Stokes nog juist, dus de maximaal-toelaatbare waarde van r is te vinden uit $\frac{\eta}{rD} = \frac{2}{9} g \cdot \frac{r^2 (D-d)}{\mu}$

Voor water met $\eta = 0.0101$ bij 20°C en $d = 1$ en voor een normaal geval van $D = 2.5$ geeft dit $r_{\max} = 50 \mu$.

Bij mechanische bodemanalyses (waar inderdaad $D = 2.5$) wordt deze grens niet zelden overschreden. De oude tabel van Schöne (1867), die daarbij nog steeds terecht veel wordt gebruikt voor het verband

tusschen v en $2r$, overschrijdt haar niet al te ver. Zij gaat nl. tot $2r = 0.15 \text{ mm}$. Schöne zelf wist trouwens reeds, dat zijn tabel niet volkomen met Stokes klopte, en gaf daarom een nieuwe formule:

$$2r = A \cdot v^{7/11}$$

in plaats van Stokes:

$$2r = B \cdot v^{0.50}$$

Theoretisch is deze formule natuurlijk zonder eenig fundament. Het gebruik ervan lijkt ons dan ook niet aanbevelenswaardig, daar het de aandacht afleidt van de bronnen van fouten.

d. De *concentratie* van de suspensie moet *zoo laag zijn*, dat de deeltjes onderling geen krachten op elkaar uitoefenen en zeker niet botsen. Dat impliceert: we moeten verre blijven van plaatsen en toestanden, waar het sedimentatie-evenwicht min of meer begint in te treden. Hoewel deze factor bezwaarlijk in cijfers is uit te drukken, wijst zij toch op het gevaarlijke van werkwijzen als b.v. die met de sedimentatie-balans van Sven Odén. Op de schaal van die balans heeft men toch zeker *geen* vrije, ongestoorde sedimentatie!

e. Ten slotte zijn er nog andere factoren, die een exacte verifiëring van de formule van Stokes bemoeilijken. De vloeistof mag noch door trillingen, noch door temperatuurstromingen in beweging worden gebracht. Bij slibproeven moet de strooming zuiver rechtlijnig, en practisch over de geheele buisdoorsnee gelijk zijn, en ten laatste dient de temperatuur nauwkeurig bekend en constant te zijn. Immers, b.v. voor water verandert de η van $0 - 20^\circ \text{C}$ van 0.0179 tot 0.0101 c.g.s. Per graad C verandert dus de valsnelheid circa 4 %; de daaruit berekende straal circa 2 %.

Hiertegen wordt zeer veel gezondigd. Nog onlangs zijn nieuwe waarden voor de constante in de formule $2r = A \sqrt{v}$ opgesteld in drie decimalen nauwkeurig, maar over de temperatuur wordt niet gesproken!

De eenige ons bekende voorbeelden van proeven ter verifiëring van de formule van Stokes, waarbij met al deze omstandigheden behoorlijk rekening is gehouden, zijn die van Zeleny en Mc. Keehan over kwikdruppeltjes in lucht en die van Perrin met guttegom in water.

Bij beide klopten theorie en praktijk zeer goed. In bijna alle voorkomende gevallen van de praktijk is echter aan enkele van die voorwaarden niet voldaan, en daar kan dus nooit een werkelijk juiste waarde worden verwacht.

Nu de andere kant van het sedimentatie-probleem. Hoe staat het met het *sedimentatie-evenwicht*, waarvan de studie vooral door Perrin is geëntameerd?

Wij krijgen hier een verdeling van de deeltjes over de verschillende lagen, die analoog is aan de barometrische hoogteverdeling in een gaskolom. Perrin heeft op het onderhavige geval dan ook de formule voor het gas-analogon toegepast, en Einstein heeft bewezen, dat dit toelaatbaar is. Zij luidt dan:

$$RT \text{ nep. log } \frac{n_2}{n_1} = g N h m \left(1 - \frac{d}{D} \right)$$

waarin n_2 en n_1 = het aantal deeltjes per volume-eenheid op een hoogte h en op den bodem, R = abs. gasconstante, T = abs. temp., en N = constante van Avogadro. Het is algemeen bekend, hoe Perrin met behulp van zijn uitgemeten mastix en guttegom-

bolletjes op deze wijze juist N experimenteel heeft bepaald. Omgekeerd, nu N zeer goed bekend is (6.0×10^{23}), kan door meting van n_2 , n_1 en h ook de massa (m) van het deeltje worden berekend, en daaruit dus in het algemeen ook zijn straal.

Hoewel deze meetmethode een onnoemelijk aantal tellingen vergt, ten einde een behoorlijk gemiddelde te verkrijgen, is ze toch met succes toegepast, o.a. door Westgren voor goud- en selesolen met deeltjesgrootte in de buurt van 0.1μ . Metingen van Burton en Bishop daarentegen aan kopersolen leverden heelemaal geen behoorlijk resultaat op, wat aan Perrin's theorie deed twijfelen. Het bleek echter aan Lederer, die zich met het mathematisch zeer gecompliceerde probleem van de snelheid van de instelling der sedimentatie-evenwichten heeft beziggehouden, dat de kopersolen tijdens de meting nog niet in evenwicht konden zijn. De kritiek op Perrin vervalt daarmee.

Evenals de sedimentatie-snelheid in centrifugaalvelden kan worden bestudeerd, kan dit ook met de evenwichten geschieden. Het is het eerst ook weer door Svedberg uitgevoerd, en wel bij zijn onderzoekingen over de grootte van het eiwit-molecule. Hijzelf echter betwijfelt, of hierbij wel zuivere evenwichten zijn opgetreden. Wij zullen hem dus hier niet volgen.

Ten slotte is er nog een meetmethode, die theoretisch met de bovenstaande zeer nauw verwant is, n.l. die, waarbij de deeltjesgrootte wordt bepaald uit de *diffusie* van een suspensie. Zij completeert ons schema: Perrin bestudeert het evenwicht zelf, Stokes de beweging daarheen, komende van den kant der groote verdunning. De *diffusie* is nu juist het omgekeerde, de overgang van een compacte massa naar het evenwicht, a. h. w. een „expansie”.

Volgens theoretische beschouwingen van Einstein, v. Smoluchowsky en Langevin is

$$\Delta_x^2 = 2 Dt = \frac{2 RT}{Nf} t$$

waarin

Δ_x^2 gemidd. kwadraat van de verplaatsing in één richting van een deeltje ten gevolge van de Brownsche beweging na een tijd t .

D = de diffusiecoëfficiënt.

f = de wrijvingskracht op het deeltje bij een snelheid = 1.

Volgens Stokes was nu $f = 6\pi\eta r$ en Δ_x^2 is experimenteel te meten door de deeltjes van een suspensie, b.v. door centrifugeeren, alle op den bodem van een cuvette te brengen, waarna ze a. h. w. worden „losgelaten” en dan het aantal deeltjes n op twee hoogten h boven den bodem te meten. Daarvoor geldt n.l.:

$$2 \Delta_x^2 = \frac{h_2^2 - h_1^2}{\text{nep. log } \frac{n_1}{n_2}}$$

Ingevuld in de vergelijking van Einstein geeft dit:

$$\frac{h_2^2 - h_1^2}{\text{nep. log } \frac{n_1}{n_2}} = \frac{4 RT}{N \cdot 6 \pi \eta r} t$$

Hierin worden h , n en t gemeten; R , T , N en η zijn bekend, dus r kan worden uitgerekend.

Een bijzonder fraai onderzoek hierover is dat van Arne Westgren (zie reeds boven), die n.l. van zijn seleen- en goudsolen zoowel het evenwicht, als de diffusie en ook de valsnelheid heeft gemeten. Hij vond daarbij zeer behoorlijke overeenstemming tusschen de verkregen waarden en de berekende.

Resumeerende komen wij tot de conclusie, dat wij voor de belangrijkste sedimentatieverschijnselen over theoretische grondslagen beschikken, waarvan de juistheid bezwaarlijk in twijfel kan worden getrokken. Of er echter ook juiste waarden uit worden verkregen, zal worden bepaald door de vraag, of aan een groot aantal zeer beperkende bepalingen is voldaan, wat in de praktijk gewoonlijk niet het geval zal zijn. Vooral bij vlokkegige of andere niet-rigide deeltjes, die toch zeer veel worden onderzocht, is een gepaste reserve aan te bevelen!

Als derde spreker neemt de voorzitter, Dr. E. H. Buchner, zelf het woord voor zijn inleiding over: *Deeltjesgrootte ten opzichte van membranen*.

Wie de grootte van deeltjes door middel van membranen wil beoordeelen, onderstelt van die deeltjes een osmotischen druk, hij beschouwt het colloid dus eigenlijk als een oplossing en komt zoo tot een beoordeeling der grootte in de eenheid, waarin moleculair-gewichten worden gemeten ($O:16$), dus naar het schijnbare moleculair gewicht, hier liever micellair gewicht genoemd. Dat colloiden een osmotischen druk veroorzaken, wordt thans in beginsel wel algemeen aanvaard. De meting er van is bezwaarlijk, doordat hij zoo gering is, anderzijds is het beter mogelijk een semipermeabelen wand te maken voor colloide deeltjes dan voor echt opgeloste moleculen. Door verschillende onderzoekers zijn aldus de volgende uitkomsten verkregen:

caoutchouc	200.000
haemoglobine	68.000
kippeneiwit	43.000
idem (volgens Sörensen)	34.000
gelatine	30.000
acetylcellulose	25.000
dextrine I	21.000
dextrine II	10.000
dextrine III	1.000—7.000
goud (Zsigmondy)	42.500

Worden dergelijke cijfers zoo goed mogelijk omgerekend tot metrieke afmetingen, dan komt men tot middellijnen van enkele $\mu\mu$, dus tot geen slechte overeenstemming met de werkelijkheid, wat de orde van grootte betreft.

De experimentele moeilijkheden bij de proeven zijn niet gering. Voor elk bijzonder geval moet een geschikte semipermeable membraan gevonden worden; de osmotische opstijging geschiedt zeer langzaam en men vindt veelal na aanvankelijke stijging, stilstand en daarna weer een dalen van den meniscus. Biltz heeft in zulke gevallen de maximale hoogte als maat voor den osmotischen druk afgelezen. Indien echter het latere dalen bewijs is, dat het membraan langzamerhand zijn semipermeabiliteit verliest, heeft het gevonden maximum slechts zeer indirect met den osmotischen druk te maken. De theorie van het geheele waargenomen verschijnsel wordt totaal anders, indien het op den weerstand van de opgeloste stof in de membraanporiën berust.

Om dergelijke theoretische en practische bezwaren te ontgaan, hebben Tammann, Sörensen en thans,

in sprekers laboratorium, van Campen en Samwel metingen verricht, waarbij de osmotische druk direct bij het begin der proef door een tegendruk wordt gecompenseerd, zoodat de meting oogenblikkelijk geschiedt.

Een complicatie der verschijnselen van anderen aard spruit, in waterige oplossingen, voort uit de aanwezigheid van zouten. Donnan heeft afgeleid, dat in bepaalde gevallen het evenwicht ligt bij de helft van den overdruk, die met den osmotischen druk overeenkomen zou. Wel is waar kan men met dezen invloed der zouten rekening houden, en dit is ook geschied door Sörensen voor eiwit-oplossingen, door Adair voor haemoglobine, doch zij moeten dan tamelijk onzekere experimenteele gegevens gebruiken en min of meer willekeurige onderstellingen aannemen. Bovendien zijn er andere factoren werkzaam. Zoo heeft Adair voor haemoglobine onder zeer verschillende omstandigheden steeds weer het cijfer 68.000 gevonden, echter, bij gelijktijdige aanwezigheid van koolzuur of ammoniak in de buitenvloeistof, getallen, die 3, 4, zelfs 8 maal zoo klein waren. Het is dus achteraf niet onwaarschijnlijk, dat het vroeger algemeen aangenomen getal van 17.000 van Hüffner en Ganz is bepaald bij aanwezigheid van koolzuur in het water.

Wil men zulke complicaties uitsluiten, dan dient men met watervrije organische oplosmiddelen te werken en kan dan onderzoeken, of inderdaad uit den osmotischen druk tot een concentratie mag worden besloten, volgens de onderstelling van Van 't Hoff

$$P = c \cdot RT.$$

Aan de suspensies van Perrin is deze formule geverifieerd, de concentratie dier suspensies was echter van de orde 10^{-10} molair. Voor Svedbergs meer geconcentreerde solen van goud en kwikzilver geldt de formule niet.

Bij de proefnemingen in sprekers laboratorium is nu voor oplossingen van acetylcellulose gebleken, dat de gemeten osmotische druk inderdaad met de concentratie der oplossingen toeneemt, echter niet evenredig, maar in sterkere mate. Zoo werd door Samwel gevonden voor acetylcellulose:

$$\begin{array}{ccc} 1\%, & 3\%, & 5\% \\ 7.6 & 25.2 & 49.2 \text{ cm waterdruk.} \end{array}$$

Dergelijk progressieve stijging van den druk is ook vroeger reeds gevonden (bij nitrocellulose door Duclaux, bij caoutchouc door Kroepelin). Ostwald heeft daarom de algemeene formule voorgesteld:

$$P = Ac + Bc^n$$

waarin n gewoonlijk ongeveer 2 is, evenwel moet hij voor haemoglobine aannemen:

$$P = Ac + Bc^{2.7}.$$

In deze formule wordt de tweede term kwalitatief gerechtvaardigd door het bestaan van „zwellingsdruk”. Als een ander middel om de proeven voor te stellen, kan men gebruik maken van een denkbeeld, dat door Sackur voor suikeroplossingen is toegepast, die een formule van dezen vorm bruikbaar vond:

$$P(v-b) = K.$$

Kroepelin heeft den door caoutchouc-oplossingen uitgeoefenden druk weergegeven door:

$$P = B \cdot c^{1.7}.$$

Al deze formules stellen de progressiviteit van den druk met de concentratie voor, doch missen voldoende theoretische fundeering. Het lijkt vruchtbaarder de uitkomsten te vergelijken met die, welke volgens een theoretisch inzicht moesten worden verkregen, dan betrekkingen op te zoeken, die de gevonden proefreeksen zoo nauwkeurig mogelijk generaliseeren. De aandacht blijft aldus op de afwijking van de theorie gevestigd.

Ook de afhankelijkheid van den gemeten osmotischen druk van de temperatuur is veelal niet in overeenstemming met Van 't Hoffs inzicht, dus met die van ideale gassen. Daar volgens zou de osmotische druk bij 20°C . 7% groter moeten zijn dan die bij 0° .

$$P_{20} = \frac{293}{273} \times P_0 = 1.07 P_0.$$

Bij een bepaalde reeks proeven werd echter gevonden $P_{20} = 0.9 P_0$ en $P_{40} = 0.65 P_0$, uitkomsten die uitstekend reproduceerbaar waren, terwijl bij andere stoffen weer geheel andere verhoudingen werden gevonden.

Analoge gedragingen zijn door Duclaux geconstateerd voor colloidaal $\text{Fe}(\text{OH})_3$, waarvoor bij 70° een iets lagere osmotische druk werd gevonden dan bij 2° . Dat trouwens ook voor echte oplossingen de overeenstemming met de gaswetten niet volmaakt is, volgt uit het bekende onderzoek van Morse en Fraser aan rietsuikeroplossingen. Zij vonden daarvoor bij 20° den osmotischen druk, dien de wet van Van 't Hoff eischt, bij 0° grootere waarden.

Als voorloopige kwalitatieve verklaring van dergelijke afwijkingen stelt spreker voor de onttrekking van vloeistof aan het oplosmiddel door de micellen van het colloid, waardoor de hoeveelheid oplosmiddel geringer wordt en dus de concentratie van het colloid, per volumen van het vrije oplosmiddel, grooter dan was berekend. De mogelijkheid is in onderzoek deze onderstelling te toetsen door middel van het in de vorige vergadering besproken verschijnsel van Gortner.

De vergadering wordt geschorst en te 2 uur heropend. Het woord is aan Dr. J. R. Katz, voor zijn voordracht getiteld: *Röntgenspectrografische bepaling van de deeltjesgrootte*. Scherrer heeft voor een eenvoudig geval (kubische kristalletjes van het reguliere stelsel, alle kristalletjes even groot) afgeleid, hoe de breedte der strepen in het röntgenogram afhangt van de grootte der kristallijne deeltjes, die als object hebben gediend. Zijn formule luidt:

$$B = 2 \sqrt{\frac{\ln 2}{\pi} \cdot \frac{\lambda}{A} \cdot \frac{1}{\cos^2 \theta}} + b$$

waarin B is de „halfwaarde-breedte”, dat is de breedte van de streep op de hoogte van de halve intensiteit, λ de golflengte der gebruikte monochromatische röntgenstraling, A is de ribbenlengte der kubische kristallen, θ is de hoek tusschen afgebogen straal en primairstraal, b is een grootte, die samenhangt met de breedte van het onderzochte staafje.

Door het opmeten van verschillende strepen aan ééne foto, kan de deeltjes-grootte gevonden worden. Inderdaad heeft Scherrer op deze wijze voor gouddeeltjes uitkomsten verkregen, die weinig verschillen van die, welke de meting van den osmotischen druk

opleverde. Het onderzoek bewees tegelijk de kristallijne structuur van het zich in colloïdale oplossing bevindende goud. Veel nauwkeuriger formules zijn later door von Laue afgeleid, welke voor elk kristalstelsel, andere vormen dan kubussen, enz., gelden.

Haber en zijn assistenten Niklassen en Böhm hebben een soortgelijken weg gevolgd voor het onderzoek van het „oud worden” van $\text{Fe}(\text{OH})_3$ en andere metaalhydroxyden onder water. Zij stelden een geleidelijk grooter worden der deeltjes vast en in sommige gevallen, b.v. bij ijzerhydroxyde, een overgang van de kristallijne structuur van $\text{Fe}(\text{OH})_3$ in die van Fe_2O_3 .

Daartoe vergeleken zij de foto's met die van mineraal Fe_2O_3 en mineraal $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Ook in colloïdale oplossingen b.v. van aluminiumhydroxyde kan de toestand der fijn verdeelde stof zoo beoordeeld worden.

De interessantste toepassing is wel, dat het röntgenbeeld wordt gebruikt om den toestand van den ijzeroxydkatalysator voor de ammoniaksynthese volgens het Haber-Bosch-procédé te beoordeelen, en naar het schijnt met goed gevolg.

Terwijl verscheidene der organische toepassingen goed gefundeerd zijn, staat het niet vast, dat stellige conclusies betreffende deeltjes-grootte volgens dit beginsel bij hoog-moleculaire stoffen (cellulose, rubber, zetmeel) uit röntgenfoto's mogen worden getrokken. Onscherpe, breede lijnen ontstaan namelijk ook, wanneer de kristalroosters onvolmaakt gevormd zijn, zooals bij deze stoffen veelvuldig voor kan komen. Wanneer cellulose, met behoud van het vezelverband, in acetylcellulose wordt omgezet, bestaat de röntgenfoto niet zelden uit breede lijnen, terwijl er geen zekere aanwijzingen zijn, dat het micel kleiner zou zijn dan in de gevallen, waarin de interferenties scherp zijn uitgevallen. Daarmede in overeenstemming staat, dat Hess erin geslaagd is, acetylcellulose te maken, die in de röntgenfoto zeer scherpe lijnen geeft (uit cellulose met veel minder scherpe lijnen, terwijl het vezelverband behouden is gebleven). Men moet dus betwijfelen, of cellulose wel zoo kleine micellen heeft als volgens Scherrers principe uit de breede lijnen is afgeleid. Evenzoo gevaarlijk is het dit beginsel toe te passen op de röntgenfoto's van gerekte rubber (rubber heeft ongerekt een amorph, gerekt een kristalspektrum), daar gebleken is, dat van gerekte (kristalliseerende) rubber de interferenties van hoogere orde gaandeweg scherper worden, zoodat mogelijkerwijze door de rekking de ordelijkheid van het kristalrooster toeneemt. Zeer te betreuren is het, dat de meeste Deutsche onderzoekers van hun onderzoek naar de deeltjesgrootte van cellulose en rubber slechts de eindconclusies en niet het geheele experimenteele materiaal en zijn bewerking hebben gepubliceerd.

In dezen twijfel over de interpretatie der röntgenbeelden zal het noodig zijn vooreerst „phenomenologisch” te werken met de best mogelijke proeftechniek en vooral de resultaten der proeven nauwkeurig te beschrijven en de conclusies uit de proeven pas in de tweede plaats als het resultaat der proefnemingen te beschouwen.

Besproken worden tenslotte een nieuwe methode van Brill en Pelzer (preparaten in den vorm van een hollen cylindermantel) en de techniek van het

photometreeren der röntgen-negatieven met de verschillende photometer-types.

Dr. H. R. Bruins spreekt daarna over *Groottebepaling van lyophile deeltjes en hun electrische dubbellaag*.

Spreker heeft een nieuwe apparatuur voor het meten van diffusiesnelheden van opgeloste stoffen gebruikt voor het bepalen van de diffusie-constante D van gummi arabicum en van amyllum solubile. Een betrouwbare uitkomst zou tevens een benaderende waarde voor den straal r der deeltjes hebben opgeleverd, door toepassing van de formule:

$$D = \frac{RT}{N} \cdot \frac{1}{6\pi\eta r}$$

De gemeten snelheden waren echter zoo groot, dat zij zeker geen diffusiesnelheden in de beteekenis der formule kunnen zijn. Voor gummi arabicum werd b.v. gevonden: $D = 0.25 \times 10^{-5}$, voor amyllum: $D = 0.15 \times 10^{-5}$, waarden die niet veel geringer zijn dan de diffusie-constanten van sommige moleculair opgeloste stoffen.

Er bleek een zeer sterke invloed van electrolyten op de diffusiesnelheid te bestaan. Reeds sporen van zouten geven groote vertraging der diffusie. Na dialyse wordt de vroegere waarde weer teruggevonden. Een begin van coagulatie kan deze uitkomst niet verklaren. De invloed gaat uit van het tegengesteld geladen (positieve) ion, daar tweewaardige kationen sterker dan eenwaardige, driewaardige sterker dan tweewaardige werken, terwijl de waardigheid der anionen een veel geringeren en bovendien tegengestelden invloed uitoefent.

Blijkbaar is het wegnemen van de lading der deeltjes de oorzaak van de langzame diffusie. Spreker stelt zich voor, dat het bewegelijke positieve ion het trage negatieve colloïd-deeltje meesleept, op dezelfde wijze als volgens Nernst's voorstelling der diffusie van geïoniseerde zouten het snellere ion in zijn beweging vertraagd, het langzamere in zijn beweging versneld wordt door de optredende diffusiepotentialen. Past men de redeneering van Nernst op het geval van een veelwaardig colloïd-ion met veel eenwaardige electrolyt-kationen toe, dan komt men inderdaad tot een diffusiesnelheid, die nadert tot die van het electrolyt-ion. Wat den invloed van neutrale zouten betreft, duidt spr. in het kort aan, hoe men van het standpunt van de theorie der diffuse dubbellaag de gevonden verschijnselen kan verklaren. Een eenvoudige opheffing van diffusiepotentialen kan de oorzaak niet zijn, gezien het afwijkend gedrag der negatieve ionen.

In de literatuur zijn enkele aanwijzingen te vinden, dat hetzelfde verschijnsel zich vroeger heeft voorgedaan. Fürth heeft bij sommige kleurstoffen eveneens sterke verlaging van diffusiesnelheden door electrolyttoevoeging gevonden en dit als coagulatie-effect verklaard. Svedberg heeft diffusie-constanten bepaald van iso-electrische eiwit-oplossingen en waarden gevonden, die toenamen, zoowel door verhooging als door verlaging der p_H , en wel reversibel. Hij heeft ter verklaring ondersteld, dat zijn eiwitdeeltjes werden gesplitst. Volgens spr.'s inzicht zou in dit geval evenzeer een electrisch meesleuren van het geladen eiwitdeeltje door het tegengesteld geladen electrolyt-ion in het spel kunnen zijn.

Svedberg vindt omgekeerde afhankelijkheid van de p_H voor de sedimentatie-snelheid, hetgeen eveneens plausibel wordt, daar electrolyt-ionen veel moeilijker te sedimenteeren zijn dan colloïd-deeltjes.

Spreekers conclusie is dus, dat bij bepaling van deeltjes-grootten volgens de bovengenoemde en daarmee verwante methoden, de lading der deeltjes en hun ionen-atmosfeer een zoodanig storenden factor kunnen vormen, dat men, door dezen niet in aanmerking te nemen, tot geheel onjuiste gevolgtrekkingen kan worden geleid.

De laatste spreker is de heer P. J. F. Samwel, die van zijn voordracht het volgende overzicht aan den secretaris heeft overhandigd.

Bepaling van den osmotischen druk van colloïden. In het kort wordt uiteengezet, hoe en met welke apparatuur de heer van Campen en daarna ook spreker in het laboratorium van Dr. Buchner gewerkt hebben ter bepaling van den osmotischen druk van colloïdale oplossingen.

Gebruik wordt gemaakt van de z.g. compensatiemethode, welke op het volgende neerkomt: brengt men op de oplossing een druk aan, grooter dan den osmotischen, dan stroomt vloeistof van de oplossing naar het oplosmiddel; is de druk kleiner, dan krijgt men een strooming naar de oplossing toe; is de aangebrachte druk gelijk aan den osmotischen druk, dan vindt geen strooming plaats.

Het komt dan hierop neer, dat men de stroomsnelheid meet, derhalve is de osmotische cel door van Campen zoo geconstrueerd, dat men bij een betrekkelijk kleinen inhoud (enkele cm^3) een groot membraanoppervlak (diameter 10 cm) heeft, opdat de hoeveelheid doorstroomende vloeistof groot, dus goed te meten is.

Als membraan gebruikte van Campen voor zijn waterige oplossingen collodion of cellophaan, spreker gebruikt voor oplossingen van acetylcellulose in aceton onvolledig gedenitreeerde collodion.

De bepaling van den osmotischen druk verloopt nu als volgt: men stelt het vloeistofniveau van oplossing en oplosmiddel even hoog, brengt op de oplossing verschillende drukken aan, die direct met een watermanometer gemeten worden en bepaalt de hierbij behorende stroomsnelheden van de vloeistof in een gecalibreerde buis, die achter de celheft met zuiver oplosmiddel geschakeld is.

Zet men nu den druk en de stroomsnelheid graphisch tegen elkaar uit, dan krijgt men een rechte lijn, die de drukas snijdt. Het snijpunt geeft den druk aan, waarbij de stroomsnelheid nul is, dus den osmotischen druk.

Controle-proeven werden genomen, waaruit bleek, dat de resultaten reproduceerbaar zijn; verder werd aangetoond, dat de membraan volledig semipermeabel is, dus geen opgeloste stof doorlaat. De compensatiemethode ter bepaling van den osmotischen druk heeft verschillende voordeelen boven de gewone methode, daar zij de meting in een zeer korten tijd mogelijk maakt.

Na afloop der voordrachten opent de voorzitter de algemeene discussie over het onderwerp van den dag.

Wat betreft het vraagstuk der deeltjes-grootte in het algemeen, merkt Dr. Katz op, dat men wel moet

bedenken, dat de verschillende methoden niet dezelfde grootheden meten: de röntgenfotografie meet de primaire deeltjes. Alle andere methoden meten secundaire deeltjes, als die aanwezig zijn. Voorts moet onderscheiden worden, of watermantels van deeltjes worden meegemeten. Bij beoordeeling van deeltjesgrootte uit viscositeiten en uit sedimentatieproeven is dit zeker het geval, daarentegen niet bij optische methoden en in eerste instantie ook niet bij methoden, die op den osmotischen druk gebaseerd zijn. Hier ontstaat pas een secundair effect van den watermantel, door de vermindering van de hoeveelheid oplosmiddel.

Prof. Zernike merkt op, dat er nog een andere principieele oorzaak is voor het vinden van verschillende waarden voor de deeltjes-grootte volgens verschillende methoden. Indien namelijk de te meten deeltjes niet alle nauwkeurig even groot zijn, zal de gevonden gemiddelde grootte afhangen van den aard van het functioneel verband tusschen de afmeting van het deeltje en de eigenschap, waardoor die gemeten wordt, zooals men b.v. een verschillende waarde voor de gemiddelde deeltjesgrootte zou vinden, als men de deeltjes naar den diameter en als men ze naar het volume beoordeelt. Zoo oefenen voor het Tyndall-verschijnsel de grootere deeltjes een overwegenden invloed uit, voor den osmotischen druk en vooral voor de röntgenfotografie de kleinste deeltjes.

Spr. (Z.) meent, dat de storing van de sedimentatie door de Brownsche beweging wel heel groot kan worden in dien zin, dat elk deeltje een ingewikkelde zig-zag-beweging uitvoert in plaats van eenparig te dalen, maar dat ook dan de formule van Stokes nog wel gelden zal voor den gemiddelden val van een groot aantal deeltjes. De Brownsche zig-zag-beweging zelf wordt n.l. berekend met behulp van de formule van Stokes voor den weerstand, en het resultaat stemt goed met de waarneming overeen. Voegt men nu het eenparig dalen door de zwaartekracht toe, dan storen beide bewegingen elkaar nauwelijks en in het gemiddelde over een groot aantal deeltjes — of groot aantal waarnemingen aan één deeltje valt de Brownsche beweging weg. Spr. zal dit echter nog nader narekenen.

Over de rol van electrolyten bij osmose in organische vloeistoffen, discussieert Dr. Katz met Dr. Buchner en den Heer Samwel. Walden meent, dat opgeloste electrolyten in organische vloeistoffen potentiaalverschillen kunnen geven, en zoo zouden dus concentratieverschillen als door Donnan aangewezen, ook hier kunnen voorkomen. Cellulosederivaten bevatten altijd anorganische stoffen, b.v. zinkchloride of zwavelzuur, en in aceton is er eenige electrolytische dissociatie. Bij de uitgevoerde experimenten zijn echter dezelfde uitkomsten verkregen met acetylcellulose voor en na reiniging door gefractionneerd neerslaan volgens Carmichael, zoodat de geopperde mogelijkheid in dit geval blijkbaar geen rol speelt.

Over de arabische gom-oplossingen van Bruins merkt Prof. Zernike op, dat men allicht zou meenen door de lichtverstrooiing te kunnen aantoonen, dat de deeltjes met of zonder electrolyttoevoeging dezelfde grootte hebben, terwijl diffusiesnelheid en osmotische druk zich anders voordoen door de medewerking van de tegengesteld geladen ionen.

Spr. voorspelt, dat dit *niet* het geval zal zijn, d.w.z. dat het Tyndall-effect wel in dezelfde reden zwakker zal worden, waarin de andere grootheden toenemen. De vroeger besproken evenredigheid van de verstrooiing met het aantal deeltjes veronderstelt nl., dat deze volgens het toeval in de oplossing verspreid zijn, aangezien anders interferentie in aanmerking genomen moet worden. De electrostatische krachten van tegengesteld geladen ionen zullen de verdeling van de deeltjes sterk beïnvloeden, en wel *regelmatischer* maken. Men bedenke, dat bij volkomen regelmatige rangschikking de verstrooiing geheel zou verdwijnen. Spr. stelt zich voor het bedoelde effect nader te berekenen.

Dr. Hamburger stelt de vraag, of men een continuen overgang tusschen den amorph en den kristallijnen toestand aan moet nemen, of dat er een scherpe scheidingslijn is aan te geven. Eenerzijds maakt Haber onderscheid tusschen meer of minder echt kristallijne structuur van colloïden, anderzijds is er een minimumafmeting voor een suspensoid gouddeeltje nodig, opdat het een groeiachtige kiem vormt. Hem wordt door Katz geantwoord, dat men den toestand van nitrocellulose resp. acetylcellulose in celluloid en cellon vroeger amorph heeft genoemd, maar thans beschouwt als kristallijn, doch met een rooster „in wanorde”. Bij röntgenfotografie van organische vloeistoffen, o. a. alcohol, is daarin het voorkomen van deeltjes bewezen, die kristaleigenschappen hebben, met perioden, die ongeveer met de lengte en dikte der aanwezige moleculen overeenkomen.

Prof. Zernike merkt op, dat de vraag van continu of discontinu verschil een vraag is van verwezenlijking. De continue-overgang is echter nog nooit waargenomen.

Dr. Limburg vraagt, of men onderstellen mag, dat de actieve waterconcentratie, dus b.v. het vriespunt, verschillend zou zijn voor de vloeistof en voor het oppervlak van het deeltje, evenals Pallmann in de Beihefte voor de p_H heeft aangetoond. Hem wordt geantwoord door Prof. Zernike en Ir. Straub, dat zowel p_H als vriespunt de pretentie hebben thermodynamische concentraties te meten, en dan voor verschillende deelen van een stelsel in evenwicht gelijk moeten zijn. De door Pallmann gevonden verschillen moeten geacht worden bij het scheiden der fasen te zijn ontstaan.

Te omstreeks vijf uur sluit de voorzitter de discussie, onder dankzegging aan de verschillende sprekers, die het mogelijk hebben gemaakt, het probleem van de deeltjesgrootte van zoo verschillende zijden te bezien.

JAN STRAUB,
Secretaris.

66(437)

Chemische excursie van Groningsche studenten naar Bohemen (2—13 Juni 1930).

De excursie ging uit van de hoogleeraren Dubský en Frejka te Brno. Op hun uitnoodiging namen Prof. Backer, Dr. Terpstra en 11 Groningsche chemische studenten deel aan de excursie. Na in Leipzig overnacht te hebben, troffen wij de Tsjechen in Usti (Aussig), waar 's namiddags de zeepfabriek van

Schicht werd bezichtigd. Eerst werden ons de grondstoffen, copra, palmpitten, enz., getoond en het warm uitpersen daarvan. Het gefiltreerde vet wordt gedeeltelijk op spijsvet verwerkt, gedeeltelijk verzeept met zwavelzuur of overhitten stoom. De verkregen vetzuren worden met soda geneutraliseerd voor de zeepbereiding of gebruikt voor de kaarsenbereiding.

Den volgende dag bezochten wij te Jáchymov (Joachimsthal) de radiumfabriek. Hier wordt per jaar de geheele opbrengst van de mijn aan uraanpekerts — ongeveer 3 wagons — verwerkt. Dit wordt eerst geroost en gemalen, daarna behandeld met zwavelzuur-salpeterzuur, waarbij uraan oplost als uranyl-sulfaat, terwijl baryum- en radiumsulfaat achterblijven. De uraanoplossing wordt, over het carbonaat, verwerkt op uranyl-nitrat en verfstoffen. Het sulfaatmengsel wordt met soda in carbonaat, dit in chloride en weer in sulfaat omgezet, welke bewerking eenige malen wordt herhaald; tenslotte worden radium- en baryumchloride door 1500 maal gefractioneerd kristalliseeren gescheiden. Eenige stadia van het proces konden wij zien o.a. een praeparaat, dat 2 gram radium bevatte en een sterk licht uitstraalde.

De rest van de dag besteedden wij met het beklimmen van de hoogste top van het Boheemsche Eertsgebergte, de Keilberg, een wandeling, die zeer de moeite loonde.

Het volgende nummer van het programma was Karlovy Vary (Karlsbad). We waren er al vroeg en hadden allen tijd de stad en in het bijzonder de bronnen te bekijken. Het warme koolzuurhoudende water komt hier op verschillende plaatsen uit den grond; alleen de Sprudel, die een temperatuur van 73°C heeft, is een springbron. We proefden het water van verscheiden bronnen. Het schijnt — gezien het groote aantal kurgasten — een sterke geneeskrachtige werking te hebben.

's Middags zijn we in de kaoliengroeve te Chodow nabij Karlovy Vary geweest. De kaolien ligt in de nabijheid van een uitgestrekt bruinkoolgebied. De humuszuren, die tegelijk met de bruinkool zijn ontstaan, hebben het verweerde graniet uitgeloogd en kaolien met kwarts achtergelaten. De ruwe kaolien wordt in de erbij staande fabriek met water geroerd tot een suspensie; het kwarts wordt er uitgezeefd. Van de suspensie laat men het grofste (30%) nog bezinken; dit gaat naar de papierfabrieken. De fijne suspensie komt in de osmosemachine, waar het kaolien zich op de anode afzet. De nieuwe electro-osmotische filterpersen trokken vooral de aandacht. Het product wordt nog gedroogd in een oven en is dan voor de porceleinfabricage gereed.

Ook aan de Sprudelsalzworke van Karlovy Vary werd nog een bezoek gebracht. Het water wordt door den eigen koolzuurdruk naar de fabriek geperst en door koken eerst ontsinterd, daarna in vier trappen uitgedampt, de laatste in vacuo, tot er van elke liter nog 20 cm³ geconcentreerde loog over is, die dan bij hooge temperatuur wordt drooggedampt. Na verzadigen met koolzuur heeft het zout dezelfde samenstelling als in de oplossing, behoudens calcium- en magnesiumcarbonaat. 's Winters wordt gekristalliseerd zout gemaakt.

We logeerden in Mariánské Lázně (Mariënbad), waar we de bronnen bezichtigden en bronwater proefden, dat smakelijker is dan dat van Karlsbad. Van hier vertrokken wij naar de Skoda-Werke in

Plzeň (Pilsen). De Škoda heeft een schitterend-geoutilleerd laboratorium voor materiaalonderzoek, waarin we eenige uren hebben zoekgebracht. Er zijn o.a. talrijke apparaten voor bepaling van trekvastheid tot een belasting van 75.000 kg., voor het bepalen van elasticiteit en hardheid van metalen, voor kerf- en hamerproeven.

In het laboratorium is een proeffabriek. Voorts zagen wij een prachttoestel voor meting van uitzettingscoëfficiënten en een inrichting voor micro-fotografie. Het chemische laboratorium is voornamelijk ingericht voor metaalanalyses, maar er zijn ook afdelingen voor explosiestoffen, voor corrosieproeven, brandstofonderzoek, etc. Een groot aantal van de toestellen werd voor ons gedemonstreerd.

Van de fabrieken zagen wij uiteraard maar een klein deel: de gieterij en de smederij. Beide maken een overweldigenden indruk. In de smederij wordt onder enorme stoomhamers staal gekneed, of het koekdeeg is. In 5 minuten wordt van een klomp gloeiend staal een locomotief-wiel gesmeed.

IJzerafval (smeedijzer) wordt met gietijzer in Siemens-Martin-ovens op staal verwerkt. De ovens worden gestookt met generatorgas, dat men hier uit bruinkool maakt. Voor speciale staalsoorten worden elektrische ovens gebruikt, waarbij door de hogere temperatuur een grootere zuiverheid wordt verkregen. Het staal komt witgloeiend uit de ovens en vloeit in een groot vat, dat dan naar de afzonderlijke gietafdeeling wordt vervoerd om hier in de gereedstaande vormen te worden gegoten.

Natuurlijk kreeg ook de groote bierbrouwerij in Pilsen een beurt. We hebben hier o.a. een van de 18 „Sudhäuser“ gezien, die 3800 hl wort per dag leveren, en de geheel in het zandsteen uitgehouwen „Lagerkeller“, samen 9 km lang, die worden gekoeld met een groote ammoniak-koelinstallatie. Hier staan 2100 vaten van 10—20 hl, waarin de bovengisting plaats vindt. Daarna wordt het bier, dat nu klaar is, in kleinere vaten gevuld. Ook de kuiperij was heel interessant. We werden tenslotte in de gelegenheid gesteld de kwaliteit van de „Urquell“ te onderzoeken.

De Pinksterdagen hebben wij in het Boheemsche Woud doorgebracht. 's Zondags zijn we gewandeld van Železna Ruda (Eisenstein) naar de Moldaubron en hebben tusschen kwart voor zes en half elf ruim 50 km gemarcheerd. Het weer was — zooals tijdens de geheele excursie — bijzonder gunstig en we hebben op deze wandeling van het boschrijke landschap, met zijn heuvels en dalen, de vele beekjes en de prachtige uitzichten genoten, als zelden tevoren. Twee maal zijn we boven 1300 m geweest: op den Steindlberg en op den Steiningberg. Al heeft het gezelschap zich den heelen dag uitstekend gehouden, toch waren wij blij toen we tenslotte de hut aan de Moldaubron hadden bereikt. Maandagmorgen werd een kleinere wandeling gemaakt — 20 km ongeveer — 's middags konden wij uitrusten en 's avonds waren wij alweer in Krumau, de mooiste stad van het land, een waar doolhof van bochtige straten en straatjes, met mooie gevels, prachtige kerken en torens, alles even oud, precies een museum.

Een paar km van Krumau staat de cellulosefabriek van Spiro, waar we den volgende dag al vroeg waren. De grondstof voor de papierfabricage is houtslipsel van naaldbomen en cellulose. Deze worden met

kaolien en water en eventueel een kleurstof gemengd tot een brij in zgn. hollanders; deze wordt daarna nog sterker verdund en komt in de papiermachines, waar ze in een dunne laag wordt uitgespreid op een zeef, waardoor het meeste water afloopt; het wordt dan verder door een onnoemenlijk aantal persen gedroogd en opgerold, eventueel nog geglansd.

Voor de cellulose worden 2 bereidingen toegepast: het sulfiet- en het alkaliprocedé. Het hout wordt fijn gehakt en ontsloten met een zuurcalcium-sulfietoplossing. Het zwaveligzuur wordt gemaakt door roosten van pyriet en dan geleid door torens met calciumcarbonaat, waardoor water naar beneden vloeit; beneden tapt men de sulfietloog af. De cellulose wordt gewasschen, gezeefd, gefiltreerd, gedeeltelijk gedroogd en vochtig opgeslagen in kelders. De ontsluiting met loog gaat aanmerkelijk sneller (ca. 5 uur bij 175° en 10 atm.). Het opwerken gaat als bij de sulfietmethode. De afvalloog wordt drooggedampt en verbrand, waarbij nog zooveel warmte vrij komt, dat een deel der fabriek er mee gedreven kan worden. Hierbij ontstaat soda, die gesmolten uit den oven komt en in gloeienden toestand onder luid knallen en sissen direct in water vloeit. De sodaoplossing wordt gecaustificeerd met kalk. Het alkali-procedé is veel goedkooper door dezen loogkringloop; bovendien is de celluloseopbrengst grooter en kan elke houtsoort gebruikt worden. Voor bepaalde doeleinden is het sulfietprocedé echter aangewezen.

Denzelfden dag brachten wij nog een bezoek aan de potloodfabriek van Hardmuth in Budweis. Men gebruikt voor de potlooden vrijwel uitsluitend cederhout, dat wordt ingevoerd uit N.-Amerika. Dit wordt machinaal in plankjes gezaagd ter breedte van 5 potlooden. De grafiet wordt met leem en water zeer fijn gemalen in molens, daarna gefiltreerd en tot draden geperst, die op de gewenschte lengte worden afgesneden. De nog plastische „Minen“ worden gebakken bij $\pm 1200^\circ$ en daarna, omdat ze nog te broos zijn, in oliebaden verhit, soms eenige maanden. Ze worden dan uit de hand in de plankjes gelijmd, waarin 5 kerfjes zijn gemaakt, een tweede plankje wordt er op gelijmd; het blokje wordt geperst en in 5 potlooden verdeeld, die nog geschaafd en geschuurd worden en daarna geveerd, gelakt, gestempeld en gepoetst. Al deze bewerkingen gebeuren machinaal; meestal werken de machines geheel zelfstandig. De cartonagefabriek was ook interessant; de doosjes worden geheel door de machine gemaakt uit stukjes carton, een pot lijm en een stapel etiketten.

Met deze aardige en overzichtelijk getoonde fabriek was het technische gedeelte van de excursie afgesloten. We namen afscheid van de Tsjechen en gingen naar Praag. Deze mooie oude koningsstad hebben wij zoo goed bekeken, als dit in anderhalven dag mogelijk was. Ik noem alleen het mooie oude Raadhuis, de burcht op de heuvel, waarin de regering gezeteld is en het museum, waar we de mineralencollectie hebben bewonderd, o.a. prachtig amethyst, ruïnemarmer en een reusachtig steenzoutkristal uit Wieliczka.

Op de terugreis bleef de sneltrein Weenen-Berlijn onderweg staan, omdat de locomotief hem niet meer kon trekken. Deze locomotieven zijn erfstukken van de oude Donaumonarchie en niet altijd berekend voor hun taak. Ze worden als alles hier met bruin-

kool gestookt en hebben op de pijp een vonken-vanger, die er van uit de verte als een alpenmuts uitziet.

We overnachten weer in Leipzig en kwamen den volgenden avond zeer voldaan in Groningen terug.

Het is een prachtige excursie geweest; dank zij de voortreffelijke voorbereiding door Prof. Frejka en Prof. Dubsky, aan wie een woord van hartelijken dank hier zeker op zijn plaats is, evenals aan Prof. Backer en Dr. Terpstra voor de prettige en enthousiaste leiding tijdens de excursie.

Tenslotte zij iederen chemicus, die hiervoor in de gelegenheid is, ten sterkste aangeraden dit mooie, gastvrije land met zijn uitgebreide en veelzijdige industrie een bezoek te brengen; hij zal zeker niet teleurgesteld worden.

A. E. BEUTE.

K. J. KEUNING.

BOEKAANKONDIGINGEN.

541.18(08)

Prof. Dr. Emil Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. III, Physikalisch-chemische Methoden, Teil B, Heft 5. Berlin und Wien, Urban und Schwarzenberg 1929, 155 blz., ing. RM. 9.—.

Deze aflevering bevat 3 artikelen over kolloïd-chemische onderwerpen en vormt het slot van „Methoden der Kolloïdforschung”.

Köhler behandelt de viscosimetrie van kolloïdale oplossingen. Na een korte inleiding over de wet van Poiseuille worden de afwijkingen hiervan besproken. Vooral die, veroorzaakt door de z.g. structuurviscositeit, is van veel belang bij klinische viscositeitsbepalingen. Meestal wordt zij daar echter verwaarloosd, terwijl toch haar invloed, bijv. bij de bepaling van de viscositeit van bloedserum met den veel gebruikten viscosimeter van Hess, zoo groot kan zijn, dat aan de uitkomsten bij verwaarloozing van de afwijking, geen waarde mag worden gehecht. De waarden, die voor eenzelfde serum worden gevonden, kunnen onderling 10% en meer verschillen, alléén doordat verschillende ballons voor het opwekken van den bewegingsdruk worden gebruikt of meer of minder worden samengedrukt. En dat, terwijl aan een verschil van 2% reeds klinische betekenis toegekend wordt.

Na het theoretische gedeelte volgt een uitvoerig overzicht van de verschillende soorten viscosimeters.

Marie Wreschner bespreekt het bepalen van den osmotischen druk van kolloïdale oplossingen. In het algemeene gedeelte worden de verschillende factoren behandeld, waardoor deze bepaling verschilt van die van gewone oplossingen (veranderlijkheid der kolloïdale deeltjes, invloed van electrolieten, Donnansche evenwichten enz.). In het experimenteele gedeelte worden de osmometers en de vervaardiging van membranen beschreven.

R. Fürth behandelt de bepaling van de electrische structuur van kolloïdale stoffen. Hij beschrijft de ingenieuze methode om potentiaalverschillen te meten op microscopische afstanden, bijv. tusschen verschillende gedeelten van een levende cel. Ook behandelt hij de bepaling van de electrische lading en de grootte van kolloïdale deeltjes. Ten slotte volgt de meting van de diëlectriciteitsconstante van biologische vloeistoffen.

H. v. d. Zee.

* *

547(022)

Giuseppe Oddo, Trattato di chimica organica, con 101 incisioni e 52 tavole; 949 bladzijden. Casa editrice Remo Sandron, Palermo 1930. Prijs L. 90.—.

Collega Oddo te Palermo was zoo vriendelijk, mij dit leerboek van zijne hand toe te zenden. Het sluit zich aan bij zijn leerboek der anorganische chemie, dat hij 4 jaar geleden uitgaf en waarvan thans een tweede druk is verschenen. Het doel dat hij zich voorstelde met het schrijven van dit organische deel, drukt hij in zijn voorrede als volgt uit:

„Ho seguito ora pure il criterio che un trattato di „chimica non debba essere un' arida esposizione di leggi „e reazioni o la descrizione monotona di una serie di „prodotti, che affaticano la memoria e isteriliscono la „mente; bensì un organismo dirò quasi vivente, che deve „dare il concetto sul modo come funziona e può essere „utilizzata la materia per stimolarne nuove indagini”.

Het boek beantwoordt inderdaad hieraan. Zijne indeeling is de gebruikelijke: I. Algemeenheden, waarbij ook reeds de stereoisomerie, tautomerie, partieele valenties worden besproken, alsmede de analytische methodes; bij deze laatste mist men ongaarne die van ter Meulen. II. Aliphatische verbindingen. III. Aromatische. IV. Alicyclische, waarbij de verouderde nomenclatuur van polymethylenen is gebezigd, in plaats van het prefix cyclo te gebruiken. V. Heterocyclische verbindingen, die vrij uitvoerig zijn behandeld.

Vreemd doet het aan, de eiwitstoffen in het allerlaatste hoofdstuk behandeld te zien, zooals dat een dertig jaren geleden nog gebruikelijk was, inplaats van bij de aminozuren.

Het geheele werk maakt een indruk van degelijkheid en correctheid en is over het geheel goed „up to date”.

Een uitvoerig naam- en zaakregister vindt men aan het einde.

A. F. Holleman.

* * *

541.18:577.1(022)

Traité de biocolloïdologie, tome 1, Pratique de colloïdes, fascicule 1, propriétés mécaniques des colloïdes, 166 blz., 40 fr.; fascicule 2, Mesure des concentrations moléculaires et ioniques, 195 blz., 40 fr., deuxième édition par Prof. W. Kopaczewski. Gauthiers-Villars & Cie, 55, Quai des Grands Augustins, Paris, 1930.

Verschillende monographiën van Kopaczewski op het gebied der kolloïden en over de meting der waterstof-ionenconcentratie zijn in vroegere jaargangen van dit Weekblad besproken. In het hierboven aangekondigde werk tracht de schrijver een samenvatting te geven van de betekenis van kolloïde systemen voor de biologische wetenschappen. Het eerste deel beschrijft de praktische methoden, welke bij het onderzoek van kolloïde systemen worden toegepast. De capillaire en electrische metingen, optische bepalingen en numerieke gegevens zullen spoedig in twee aansluitende onderdeelen worden gepubliceerd. In het tweede deel zullen biocolloïdes, in het derde: conditions d'équilibre des biocolloïdes, in het vierde: L'état colloïdal et la biologie, in het vijfde: L'état colloïdal et la médecine worden behandeld. Kopaczewski munt uit door zijn duidelijken en onderhoudenden stijl, waardoor de beschrijving van methoden en apparaten aangenaam leesbaar is. De uitvoerige literatuercitaten, en de kritische opmerkingen in den tekst geven blijk van de groote belezenheid van den schrijver en verleen het werk een persoonlijk karakter. Een groot aantal (303) afbeeldingen verlichten den tekst. In de beide hier aangekondigde deelen worden de eigenschappen van water, bereiding van kolloïdale oplossingen, bepaling van het soort.gew., afmeting van kolloïden, diffusie, ultrafiltratie, dialyse, zwelling van gelen; bepaling van den osmotischen druk, van de vriespuntsverlaging, van het geleidingsvermogen en de waterstof-ionenconcentratie besproken. Ofschoon de kritische lezer herhaaldelijk wordt getroffen door onvolledigheden of het vermelden van verouderde voorstellingen of onjuiste feiten (een sterk staaltje is de tabel op blz. 244, waarin K. zijn waar-

nemingen weergeeft van de groote verandering van het geleidingsvermogen van verdunde oplossingen van sterke zuren bij bewaren!) is dit handboek van Kopaczewski, waarvan het grootste deel nog verschijnen moet, een belangrijke aanwinst voor de literatuur der biologische wetenschappen. Aan het slot dezer bespreking zij nog de aandacht gevestigd op het boek van Prof. R. A. Gortner: "Outlines of Biochemistry" (uitgegeven door J. Wiley & Sons New York, eind 1929), dat in alle opzichten uitmunt door de exacte en samenvattende behandeling der stof op dit uitgebreide en moeilijke gebied.

I. M. Kolthoff.

* *

547(075)

Lehrbuch der organischen Chemie, von Dr. Paul Karrer, Professor an der Universität Zürich. Zweite Auflage. Mit 8 Abbildungen im Text und auf Tafeln. Georg Thieme Verlag, Leipzig, 1930, XXI en 889 blz., R.M. 37.—, geb. R.M. 39.—.

Twee jaar na het verschijnen van den eersten druk ziet thans reeds deze tweede het licht. Inderdaad een bewijs, dat het boek is „ingeslagen”. Aan de wijze van behandeling der leerstof is, vergeleken met den eersten druk, niets veranderd; wel heeft de schr. het boek tot den laatsten tijd bijgewerkt. Enkele hoofdstukken zijn bovendien door de handen van Prof. Ruzicka en van Prof. H. Fischer gegaan. Dit leerboek is inderdaad een groote aanwinst voor de studie der organische chemie. In een overzichtelijken vorm geeft het, naast theoretische beschouwingen, een schat van wetenswaardige feiten en reacties, niet dor opgesomd, maar met een overvloed van zeer overzichtelijke structuurformules en vergelijkingen toegelicht. Verwijzingen naar monografieën over verschillende onderwerpen stellen den lezer in staat zich meer uitvoerig daarvan op de hoogte te stellen.

Een reeks van tabellen van groote verscheidenheid verhoogen de waarde van het royaal uitgegeven werk, dat aan studenten in de chemie in het bijzonder warm kan worden aanbevolen.

P. van Romburgh.

* *

546.217(09)

Classics of Scientific Method. The Discovery of the Nature of the Air and of its Changes during Breathing, by Clara M. Taylor. London, G. Bell and Sons Ltd., 1923, 84 blz., 1/6 d.

Een eenvoudig en degelijk werkje, dat zijn kracht mede zoekt in uitvoerige citaten uit de geschriften der groote pioniers, waaronder die uit Black den lezer bijzonder welkom zullen zijn, wijl men ze zelden te zien krijgt.

Men zou de schrijfster allicht van werken met nationalistische inkt verdenken (al verzwijgt zij van Helmont niet), zoo zij niet aan het slot losbarste in onbekrompen bewondering van Lavoisier. Zij noemt vooral Engelschen, omdat zij die vooral noemen moet. Er is niets aan te doen: Harvey, Boyle, Mayow, Hales, Black, Priestley, — zij zijn het vooral, die het groote vóórwerk deden, doch mij dunkt, dat von Guericke althans even, en Scheele met meer woorden te noemen waren geweest. Ook Rey en Lomonossow verdienden vermelding.

Er zijn nog wel andere kleine aanmerkingen te maken. Galenos en zelfs Harvey hadden blijkbaar Aristoteles nog niet geheel weggewerkt. De vier elementen zijn niet door Aristoteles, doch door Empedokles tot leerstuk gemaakt. De term „gas” werd door Paracelsus voorbereid. Van Helmont's *spiritus sylvestre* zal wel niet houtgeest beteekenen, doch wilde geest. Hooke werd in 1635 en niet in 1653 geboren. Boyle heeft wel van Mayow gehoord, doch niet veel goeds, en daarom wellicht hem niet gelezen. — Mayow was niet de eerste, die een kaars *boven water* onder een klok branden liet, doch reeds de antiek Philo deed dat, en Fludd en van Helmont herhaalden die proef.

Het werkje wilde beknopt zijn. Dit heeft zijn voordeelen, maar het nadeel is in dit geval, dat de schijn wordt gewekt, alsof onder die pioniers alles pais en vrêe was. Evenals Antigone bemoeit schr. zich liever niet met getwist, en zij verhaalt niets van van Helmont's uitvaren tegen Paracelsus, niets van de beschuldigingen tegen Lavoisier, niets van den strijd tusschen Watt en Cavendish.

Evenwel, dit streven naar beknoptheid heeft zeker het groote nut, dat een worsteling van eeuwen lang in een teekening van forsche en schoone hoofdlijnen voor den lezer wordt gebracht.

Ch. M. van Deventer.

* *

662.7420015(022)

Report of Test by the Director of Fuel-Research on the Turner-retort installed at the Works of the Comac-Oil-Co. Ltd., Coalburn, Lanarkshire. His Majesty's Stationery Office, London, 1930, 29 blz., 9 d. net.

De bedoeling van dit onderzoek was het verzamelen van zoo betrouwbaar mogelijke praktijkgegevens (opbrengsten, temperaturen enz.) over de laag-temperatuur-distillatie, werkende volgens Turner. De gebruikte kool bevatte 9.1% water, 37.6% vluchtige stoffen en 3.3% asch. Het volgende cijfermateriaal wordt opgegeven als gemiddelde per ton droge kool verkregen; coke 14.05 cwt.: tar 22.1 gal.; gas spirit 2.0 gal.; liquor 500 gal.; gas (volume) 2.765 cu. ft.; gas (therms) 21.84. Verder worden uitvoerige gegevens benevens bijzonderheden omtrent de installatie en de uitvoering der proef in het origineel verschaft.

D. J. W. Kreulen.

* *

542.955.2(022)

Sherlock Swann Jr., The Hydroxylation of Double Bonds, University of Illinois Bulletin, Vol. XXVII, No. 31, April 1, 1930, Bulletin No. 204, Urbana, Engineering Experiment Station, 10 blz., \$ 0.10.

Het in dit bulletin behandelde onderzoek betreft eene studie over het „hydroxyleeren” van de dubbele binding. Swann noemt de reeds bekende methoden en daarna beschrijft hij verschillende proefnemingen met diverse chemicaliën. Het beste voldeed hem het perzwavelzuur, dat hij gebruikt in verdund waterige oplossing en niet in eene oplossing van geconcentreerd zwavelzuur. Hierdoor heeft hij ook het voordeel, dat nu verbindingen kunnen gehydroxyleerd worden, die met sterk zwavelzuur zouden ontleden.

Hij wijst in het bijzonder op oeconomische voordeelen van het perzwavelzuur, vergeleken met het kaliumpermanganaat, hoewel het noodzakelijk zal zijn eene goedkoope regenereringsmethode voor het perzwavelzuur te vinden.

H. I. Waterman.

* *

66(058)

Chemical Engineering and Chemical Catalogue, 6th edition, 1930. A catalogue of heavy and fine chemicals, raw material, machinery, plant and equipment applicable to production industries, standardised, condensed and cross-indexed. Leonard Hill, Ltd., 231-232, Strand, London, W.C., 2, annual subscription 10/6, single copies 15/—.

De titel geeft reeds aan, waarvoor de catalogus bestemd is. Onder redactie van D. M. Newitt is zij samengesteld met medewerking van de voornaamste Britsche fabrikanten, zoodat zij een vrijwel volledig beeld geeft van de Br. chemische industrie en aanverwante bedrijven. De indeeling is heel overzichtelijk. Gemakkelijk vooral is een aantal registers, waardoor het mogelijk is hetzelfde onder verschillende namen te kunnen opzoeken. In het boek bevindt zich een zeer bruikbaar hoofdstuk over het gebruik van technische materialen, waarbij de nadruk gelegd is op weerstandsvermogen tegen corrosie en een

hoofdstuk over stof en nevelbestrijding. Een flink aantal bruikbare tabellen, een Spaansch-Engelsche woordenlijst van technische termen, enz., verhoogen de waarde. Het geheel wordt besloten door een volledige lijst van technische en wetenschappelijke boeken met de prijzen, in Engeland en elders uitgegeven. Aan het slot wordt de weg aangegeven, hoe men in het vervolg het werk, dat de moeite waard is, via de Engelsche Industrie gratis kan krijgen. Door zijn illustraties is het bruikbaar als aanvulling op ieder leerboek der chemische technologie. Het geheel is zeer goed uitgevoerd en stevig gebonden. De prijs is niet hoog.

E. Frenkel.

* * *

666.1(058)

Springer's Jahrbuch (Kalender) für die Glasindustrie, 26. Jahrgang, 1929. Verlag F. C. Müller, Altenburg, 152 blz., 21 fig., R.M. 5.—.

Dit kleine werkje heeft nog steeds, om ons volkomen onbegrijpelijke redenen, den vorm van een kalender, die ongeveer de helft van het bandje vult met blanco vakjes voor iederen dag van het jaar. Deze helft kan dus gevoeglijk als waardeloos worden beschouwd. De andere helft echter is wel van belang, daar zij een overzicht geeft van wat er in het jaar 1928 al zoo voor belangrijke tijdschriftliteratuur is verschenen op het gebied van het glas en aanverwante zaken. Voor hen, die daarin belang stellen, is het werkje dus wel van nut.

C. J. van Nieuwenburg.

* * *

663.632.48(022)

Water Softening, The Base Exchange or Zeolite Process. Summary of existing knowledge, by A. R. Martin, Ph. D. London, H. M. Stationery Office, 1929, 18 blz., 6 d. net.

Dit „Technical Paper” No. 1 van de „Water Solution Research” munt uit door de overzichtelijke en duidelijke wijze, waarop het zeolietonthardingsproces wordt besproken. Ook zijn oudere en moderne bereidingswijzen der zeolieten vermeld en zelfs wordt ingegaan op de moeilijkheden der constitutie bepaling en op de theorie van de baseuitwisseling.

Bij de nadeelen, aan deze ontharding verbonden, hadden nog genoemd moeten worden: het oploopen der kleur van het ontharde water en de vergrootte kans op het vormen van een dunne, maar zeer gevaarlijke silikaatketelsteen in hooggedruktetels. Het ware bovendien praktisch geweest, de capaciteit van een goede zeoliet op te geven.

Voor hen, die zich over deze materie een oordeel willen vormen, is het een zeer aanbevelenswaardig geschrift, te meer omdat bijna alle literatuur is opgegeven.

G. J. Tiessens.

* * *

016: 663.4(022)

Bibliographie des Brauwesens; Ergänzungen, Berichtigungen, Neuerscheinungen, 43 blz. Gesellschaft für die Geschichte u. Bibliographie des Brauwesens E. V. Berlin 1930.

Brauwissenschaft vor 85 Jahren, 111 blz. Idem, idem.

Het eerste boekje is een supplement van het bekende groote werk: Bibliographie des Brauwesens, dat reeds een zeer groot gedeelte van de gezamenlijke brouwerijliteratuur van alle landen bevat, indertijd uitgegeven door Dr. F. Schoellhorn. In dit supplement zijn vereenigd: vroegere drukfouten, nog niet opgenomen titels van boeken en nieuwe boeken sedert 1928.

Het tweede boekje bevat eenige voordrachten over de brouwerij van Prof. G. C. von Kaiser te München, toegelicht door Josef Wild, Generalbetriebs-direktor van de Schultheiss-Patzenhofer Brauerei. Deze lezingen stammen uit het jaar 1845 en geven een aardigen kijk

op de toenmalige opvattingen over alles, wat de bierbrouwerij betrof. Met de toelichtingen vormt het een interessant boekje, dat echter natuurlijk in de eerste plaats uit historisch oogpunt waarde heeft. Het handelt over maten en gewichten van verschillende landen, destijds zeer gewichtig, over korensoorten, over „Stärkmehle, Gummi, Zucker, Kleber, atmosphärische Luft, Wasser, Zucker-, geistige-, saure oder Essig-, und faulige Gährung” en eenige bieronderzoekingen.

L. Heintz.

* * *

546(0712)

Elementary Inorganic Chemistry, by J. W. Mellor. Longmans, Green and Co., London, 1930, 229 blz., 3/6.

Schrijver geeft in dit boekje op eenvoudige wijze een overzicht van eenige belangrijke grondslagen der anorganische chemie en behandelt enkele eigenschappen van de elementen calcium, chloor, koolstof, zwavel, stikstof, phosphorus en daarvan afkomstige verbindingen.

Een goed verzorgd en billijk werkje voor hen, die zich eenige grondbeginselen der anorganische chemie willen eigen maken.

A. Emmerie.

* * *

676.1.0237(022)

The Use of Sodium Silicate for the Sizing of Paper, by Th. E. Blasweiler. Constable & Co. Ltd., London, 1926, 133 blz., 10 s. 6 d.

Deze uitgave is een vertaling van de oorspronkelijke duitse: Die Verwendung von Wasserglas zum Leimen von Papierstoff von Th. E. Blasweiler, en dus voor Holland vrijwel zonder betekenissen, te meer daar de overzichtelijke samenvattende tabellen uit de duitse uitgave niet zijn overgenomen.

Het boek is een aaneenschakeling van een honderdtal experimenten over de toepassing van waterglas in de papierfabricage. Het geheel geeft een duidelijk beeld van de gunstige resultaten, die met waterglas verkregen worden en voor de bestudeering van deze kwestie is dit boek onontbeerlijk. Echter is de duitse uitgave hiervoor veel beter geschikt dan deze engelsche vertaling.

J. Diekmann.

* * *

541(08)

A. W. Stewart, Recent Advances in Physical and Inorganic Chemistry. Longmans, Green & Co. Ltd., London, 1926, 312 pag., 18 sh.

De titel van dit werk zal bij menig een uitgebreiden inhoud doen verwachten, dan in werkelijkheid het geval is. Daarom vermelden wij den inhoud in telegramstijl: Röntgenspectra, zeldzame aarden, radioactiviteit, isotopen, atoombouw, actieve waterstof en stikstof, eenige nieuwe hydriden, intensieve droging en bandenspectra. Gezien het feit, dat dit boek reeds in 1926 verscheen en dus in vele punten niet meer bij is, lijkt mij verdere bespreking overbodig.

J. A. M. v. Liempt.

* * *

77(058)

G. E. Brown, The British Journal Photographic Almanac 1930. London, H. Greenwood & Co. Ltd., 782 blz. 2/—, geb. 3/—; postage on either edition 9 d. per copy.

In een humoristisch getint opstel deelt Brown herinneringen mede aan het tijdvak zijner 25-jarige werkzaamheid. Een interessante bijdrage vormt een reeks van door foto's verduidelijkte praktische wenken, waardoor op eenvoudige wijze allerlei moeilijkheden op het gebied der fotografische techniek overwonnen kunnen worden.

Een onverwachte toepassing van den door de inwerking van het licht plaatsvindenden overgang van een „cis”-

vorm in den „trans”-vorm vindt men in het volgende voorbeeld:

Wit papier wordt gedrenkt met een oplossing van maleïnezuur in water of verdunnen alcohol en dan gesensibiliseerd met broomdamp. Na het belichten wordt het papier gebaad in een 1% oplossing van zilvernitraat of een 4% oplossing van kwikacetaat. Er worden dan door het fumaarzuur, dat onder den invloed van het licht ontstaan is, moeilijk oplosbare zilver- of kwikzouten gevormd, terwijl de gemakkelijk oplosbare zouten van het maleïnezuur in oplossing overgaan. Nadat de afdruk afgewassen is, wordt hij gebaad in een 1% oplossing van kaliumchromaat, waardoor een beeld van zilver- of kwikchromaat wordt gevormd. Op deze wijze ontstaat van een negatief een positief.

Verder stip ik nog een artikel aan over telefotische momentopnamen en een voor het fotografeeren van interieurs.

Ten slotte de bekende rubrieken (voorschriften, enz.). Een reeks van fraaie reproducties, waaronder een van onzen Berssenbrugge, is weder opgenomen.

L. Th. Reicher.

* * *

539.13(022)

De bouw der moleculen volgens de theorie van Kossel, met teekeningen en tabel der thans bekende elementen, door Dr. A. E. van Arkel. Den Haag, N.V. Boekhandel v.h. W. P. van Stockum & Zoon, 1930, 183 blz.

Na een inleidend overzicht van de theorieën van Bohr en Kossel vindt men in de verschillende hoofdstukken achtereenvolgens uiteenzettingen over moleculemodellen, bindingsenergie in tweeatomige moleculen en in kristalroosters volgens Born, over polarisatie en de moleculemodellen van water en ammoniak, over Goldschmidt's werk betreffende het verband tusschen ionen-straal en kristalbouw, over den invloed der polariseerbaarheid op kristalroosters en fysische eigenschappen, over complexen volgens Werner en Kossel en ten slotte over organische en niet of weinig polaire verbindingen.

De schrijver behandelt de onderwerpen nagenoeg zonder mathematische hulpmiddelen op een zeer duidelijke wijze, en men zal zich gaarne bij schrijvers oordeel over de theorie van Kossel aansluiten, waar hij zegt, dat wij goed doen niet een uiterst vruchtbare theorie af te danken, voor wij daarvoor iets beters in de plaats kunnen stellen.

Aan wie zich vlug en goed op dit gebied wil oriënteren, kan de lezing van het werkje ten zeerste worden aanbevolen. Tot een verdere studie wijzen de — overigens niet zeer uitgebreide — literatuur-opgaven den weg.

A. H. W. Aten.

* * *

5(05)

Science Progress, A Quarterly Review of Scientific Thought, Work and Affairs. Editor Sir Ronald Ross, assisted by D. Orson Wood. No. 96, April 1930, 7/6, annual subscription 31/2.

Het hier aangekondigde nummer van Science Progress bevat als gewoonlijk veel wetenswaardigs op natuurwetenschappelijk gebied. In „Recent Advances in Science” worden behandeld de vorderingen op het gebied van natuurkunde, fysische scheikunde, geologie, plantkunde, plantenfysiologie, zoölogie, pedologie (bodembkunde), meteorologie en archeologie. Oorspronkelijke artikelen worden aangetroffen over Modern Seed Testing (Prof. R. C. Stapledon) en The Application of Goldschmidt's Hypothesis to the Differentiation of Sex in Vertebrates (F. W. R. Brambell), terwijl onder „Popular Science” een artikel over „The Oyster Catcher” (E. A. Armstrong) voorkomt. Voorts de rubrieken Essays-Reviews en Reviews, ruim voorzien van referaten en boekaankondigingen.

A. van Rossem.

6201(062)(73)1

Proceedings of the American Society for Testing Materials, Vol. 29 (1929), Part I: Committee Reports, New and Revised Tentative Standards. 921 blz., \$ 6.— in paper, \$ 6.50 in cloth, \$ 8.— in half leather binding; Part II: Technical Papers, 1016 blz., \$ 6.— in paper, \$ 6.50 in cloth, \$ 8.— in half leather binding. Publ. by the American Society for Testing Materials, 1315 Spruce Street, Philadelphia, Pa. U. S. A.

Van de publicaties van de American Society for Testing Materials, in het bijzonder de jaarlijks verschijnende Proceedings, is in dit Weekblad reeds zoo dikwijls de lof gezongen, dat het moeilijk is over vol. 29 wat nieuws op te merken.

Part I van deze Proceedings bevat de rapporten van 48 commissies alsmede subcommissies over zeer uiteenloopende onderwerpen van materiaalkeuring. Daarna volgen de nieuwe en herziene „Tentative Standards”, 49 in getal. Dit zijn dus keuringseischen, methoden van onderzoek, enz., hetzij nieuw, hetzij herzien, thans gepubliceerd ter kritiek.

Geen gebied van materiaalkeuring, of men zal daarover iets van zijn gading vinden.

Part II, bevattende de Technical Papers, begint met de zeer interessante voordracht van S. Dushman over „Cohesion and Atomic Structure”. Dit deel bevat verhandelingen behorende tot een tweetal Symposiums, t. w. dat over Physical Properties of Cast Iron en dat over Mineral Aggregates. Voorts een groot aantal verhandelingen over metalen, cement, beton, klinkers en diverse materialen, zooals verf, terpentijn, asfalt, rubber, hout, enz., alles in verband met de beproeving van deze materialen.

Het is bijkans overbodig op te merken, dat de Proceedings of the American Society for Testing Materials een plaats verdienen, overal waar men zich met de studie en keuring van diverse materialen bezig houdt.

A. van Rossem.

* * *

657.445 : 669

Die Metallhüttenpraxis in Einzeldarstellungen; Band 3: Metallstock und Wirtschaftlichkeit, ein Beitrag zur Frage der Verzinsungskosten auf Hüttenwerken, von Dr. Ing. R. Hoffmann. Wilhelm Knapp, Halle, 1929, 104 blz., R.M. 8.30, geb. R.M. 9.80.

Dat in onzen tijd van trustvorming en rationalisatie niet alleen aan de technische, maar daarnaast ook aan de financieel-oekonomische zijde der productie aandacht wordt geschonken, behoeft niet te verwonderen.

Schr. behandelt in een algemeen gedeelte de waardeerling van grondstoffen en tusschenproducten, daarna de beteekenis en de begrenzing van den metaalvoorraad, en tenslotte de berekening van den interest voor den metaalvoorraad. In de tweede helft volgt dan de toepassing van het voorgaande op het bedrijf van een lood-zilver-Hütte, met uitvoerige berekeningen.

Hoewel de inhoud van het boekje scheikundig van weinig belang is, lijkt het mij in zijn algemeen gedeelte voor soortgelijke bedrijven wel belangrijk.

P. S. Klunne.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Batavia. Op 3 Juni hield Dr. A. G. van Veen een lezing over: Terpenen, polyterpenen en verwante verbindingen.

In een korte inleiding behandelde spreker enkele groepen van voedingsstoffen, zooals koolhydraten en eiwitten, er op wijzende, dat reeds van den beginne af 'een nauw verband in constitutie tusschen de verschillende vertegenwoordigers van elke groep vermoed werd, welke vermoedens later experimenteel bevestigd

werden. Anders is dit met de eveneens groote groep der terpeen-verbindingen; aanvankelijk werden hiertoe alleen gerekend de eigenlijke, in vluchtige oliën voorkomende terpenen en derivaten hiervan. In de laatste jaren is echter gebleken, dat hiertoe bovendien vele andere stoffen gerekend moeten worden, die ò in het plantenrijk ò in hun practische aanwending een vaak totaal verschillende rol vervullen. Sommige zijn reukstoffen, andere hebben therapeutische waarde, weer andere hebben groot technisch belang, zooals harsen, kopalen en rubber; enkele staan in nauw verband met de koolzuurassimilatie, bv. phytol en carotine. Vele, zooals sesquiterpenen en saponinen, zijn althans schijnbaar afval- of afweerstoffen.

Het kenmerkende van de hier besproken stoffen is, dat de verschillende stamkoolwaterstoffen in hun empirische samenstelling een veelvoud van C_5H_8 vormen, waarbij de bouwsteen C_5H_8 een zeer bijzondere structuur heeft, nl. die van het isopreen. Soms kan echter, zooals in de planten vaak het geval is, een gedeeltelijk gehydrateerde of gedehydrateerde vorm voorkomen. Het isopreen skelet blijft echter karakteristiek. Van practische beteekenis zijn vnl. de zuurstofhoudende derivaten, alcoholen en ketonen, bij de diterpenen de carbonzuren.

Uitgaande van het isopreen werden achtereenvolgens besproken de eigenlijke terpenen, waarvan vele derivaten, zooals geraniol, citronellal, van belang zijn voor de parfumerie, andere, zooals menthol en kamfer, therapeutische waarde hebben; vervolgens de sesquiterpenen, waarvan enkele alcoholen als fixateur in de parfumerie eveneens van belang zijn.

Tot de groep der diterpenen behooren waarschijnlijk de meeste hars- en kopalzen, ten minste voor zoover deze nader onderzocht zijn. Het alcoholbestanddeel van het chlorophyl, het phytol, is gebleken een bijna volledig gehydrateerde aliphatische diterpeenalcohol te zijn. Ook van de triterpeenalcoholen kennen we eenige vertegenwoordigers, nl. de amyrienen en misschien ook het lupeol; deze stoffen worden ook in vele planten gevonden en maken o.a. een integreerend bestanddeel uit van de kouwgom.

Verder blijkt het squalen, het onverzeeptbare bestanddeel van enkele uit haaien gewonnen levertranen, eveneens tot deze groep te behooren. De hoogste termen van de reeks $(C_5H_8)_n$ worden ten slotte gevormd door de rubber, waarvan volgens de laatste opvattingen de grondkoolwaterstoffen een aliphatische structuur hebben.

Van al deze diverse groepen werd door spreker aangegeven het onderling verband en de verschillende isomeriemogelijkheden. Enkele gebruikelijke methodes bij de constitutie bepaling, zooals hydreering, dehydreering en oxydatie, werden nader besproken.

Door onderzoekingen van den laatsten tijd is verder komen vast te staan, dat ook de zg. carotinoïde kleurstoffen, carotine, bixine e.a., die ook in nauwe betrekking met het A-vitamine schijnen te staan, althans grotendeels een isopreenstructuur hebben. In het cholesterinemolecuul is een gecondenseerde keten van 2 isopreenresten aanwezig. Ook de verschillende saponinen (agluconen van de saponinen), die waarschijnlijk in relatie staan met de amyrienen, zijn vermoedelijk gedeeltelijk geoxydeerde isopreen systemen.

Over het ontstaan van de terpenen in de plant bestaan hypothesen van Euler, Aschan en Leemann, die alle echter zeer weinig waarschijnlijkheid bezitten.

Deze lezing, die een zeer duidelijk overzicht gaf over deze klasse van verbindingen, werd hartelijk toegejuicht, waarna zich nog een levendige discussie ontspan, waaraan door nagenoeg alle aanwezigen werd deelgenomen. Ten slotte werd in het huishoudelijk gedeelte door den voorzitter uiteengezet in hoeverre men nu gevorderd is met een organisatie der Indische Chemici. Besloten werd om, zodra de definitieve voorstellen der Commissie bekend zijn, een beslissing te nemen.

PERSONALIA, ENZ.

Dr. H. R. Bruins, thans tijdelijk leeraar in de scheikunde bij de gemeentelijke middelbaar-onderwijsinstellingen te Utrecht, is voor vast aangesteld.

Verschenen zijn bij S. C. van Doesburgh te Leiden 1. de Catalogus van de afdeling wetenschap in het Nederlandsch paviljoen der Internationale Tentoonstelling te Luik, 2e. De Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Universiteiten en Hoogeschoolen in Nederland en Nederlandsch-Indië, 3. De ontwikkeling der natuurwetenschappen in Nederland gedurende de laatste halve eeuw (bevattend de hoofdstukken: chemie, genees-

kunde, geodesie, geologie, meteorologie, microbiologie, natuurkunde, pharmacie, plantkunde, sterrekunde, wiskunde, zoölogie).

Institut International de Bibliographie. Van 22 tot 24 Augustus vindt te Zürich de jaarlijksche algemeene vergadering plaats (in lokalen van de Eidgenössische Technische Hochschule). Zij, die deze vergadering wenschen bij te wonen, gelieven zich te wenden tot Ir. H. Zollinger, Schönbühlstrasse 14, Zürich 7, vóór 15 Aug. Bij hem kan men ook alle gewenschte inlichtingen verkrijgen.

De volgende voordrachten worden gehouden: Prof. Nic. Roussinoff, La bibliographie en Russie. M. E. Bourrel, La classification décimale à l'industrie des transports et commun. Dr. Predeck, Verfahren zur Herstellung von Katalogen und Bibliographien. L. Wouters, L'application de la classification décimale au classement des archives communales. Dr. C. S. Bradford, Development of bibliography and bibliographical service in England. Colonel Sir Frederic Nathan, The Association of Special Libraries and Information Bureaux and its work. Bibliotheksrat Walthers, Probleme der Dezimalklassifikation. Dr. Jul. Hanauer Orthographie und Eindeutigkeit der Dezimalklassifikation. Dipl. Ing. W. Janicki, Entwicklung, Ausbau und praktische Anwendung des Literaturnachweises in der Schweiz. Bibliothekar E. Mathys, Auswertung der Fachliteratur und Herstellung von Kartotheken.

Internationaal Congres voor acetyleen, autogene lassching en aanverwante industrieën. Dezer dagen heeft te Zürich het 10de internationaal acetyleencongres plaats gehad, waar weer de vertegenwoordigers van deze industrie uit de geheele wereld bijeengekomen waren, om de belangen en noodzakelijkheden van het vak te bespreken en van gedachten te wisselen.

Daar er 4 jaren geleden op het IXe congres te Brussel een internationale permanente commissie benoemd werd, waarin uit de diverse landen vertegenwoordigers hadden zitting genomen, werden vele punten betreffende veiligheid, carbidnormen, voorschriften aangaande cylinders voor gecompriëerde gassen, overeenkomsten voor het analyse-nemen enz. in overeenstemming met de voorbereidende werkzaamheden der „commission permanente internationale“ C. P. I. behandeld.

Na het groote aantal voordrachten en lezingen met discussies werden aan het slot resoluties voorgesteld, die in handen der C. P. I. ter verdere afdoening gesteld werden.

Er waren afgevaardigden aanwezig o.a. uit de Ver. Staten, Japan, Canada, Engeland, Frankrijk, Duitsland, Rusland, Zweden, Noorwegen, Tsjecho-Slowakije, Oostenrijk, Zwitserland, België, Italië, Spanje, Portugal, Nederland. N. R. Ct.

Wij ontvingen: Verslag omtrent de bevindingen en handelingen van den Keuringsdienst van Waren voor het keuringsgebied Arnhem over het jaar 1929; Verslag van den Provinciaal Keuringsdienst van Waren in Drenthe over het dienstjaar 1929; Verslag van den Keuringsdienst voor Waren in het keuringsgebied Alkmaar over het dienstjaar 1929.

Uitslag van de Prijsvraag uitgeschreven door het Nederlandsch Instituut voor Efficiency, gesloten op 1 November 1929. Ingekomen waren 3 antwoorden, onder de motto's „Calculator“, „Haveha“ en „Het onvoltooide heeft zelden waarde“.

De commissie van beoordeeling, bestaande uit de Heeren Ed. Gerzon, Prof. Dr. J. Goudriaan Jr. en Prof. Th. Limperg Jr., is van oordeel, dat in geen der drie binnengekomen antwoorden de gestelde vragen op voldoende wijze zijn beantwoord. Zij besluit derhalve den uitgelooften prijs niet toe te kennen.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- Grafes Handbuch der organischen Warenkunde, Band I, I. Halbband: Kaufmännische Grundlagen der Warenkunde und Warenkenntnis, Stuttgart, C. E. Poeschel, 1930, 621 blz. ✓
- F. H. Constable, A condensed outline of modern physical chemistry; London, E. Benn Ltd., 1930, 157 blz. ✓
- S. Plumley, Oxy-acetylene welding and cutting; Minneapolis, University Printing Co., 1930, 302 blz.
- C. O. Miller, The ether in its relation to the structure of matter and the transmission of force; New Market, The Henkel Press, 1929, 239 blz.
- W. Heisenberg, Die physikalischen Prinzipien der Quantentheorie; Leipzig, S. Hirzel, 1930, 117 blz.

- J. J. R. McLeod, Physiology and biochemistry in modern medicine, 6th edition; St. Louis, The C. V. Mosby Company, 1930, 1074 blz.
- W. Bertelsmann und F. Schuster, Einführung in die technische Behandlung gasförmiger Stoffe; Berlin, J. Springer, 1930, 403 blz.
- The ABC pH control, 6th edition; Baltimore, La Motte Chemical Products Co., 1930, 132 blz.
- E. Rabinowitsch, Grundbegriffe der Chemie; Berlin, W. de Gruyter & Co., 1930, 151 blz.
- G. Kränzlein, Aluminiumchlorid in der organischen Chemie; Berlin, Verlag Chemie G.m.b.H., 1930, 47 blz.
- ✓ A. Scheunert, Der Vitamingehalt der deutschen Nahrungsmittel, 2. Teil: Mehl und Brot; Berlin, J. Springer, 1930, 25 blz.
- G. Russel, De rechtspositie van besloten naamloze vennootschappen ten opzichte van den fiscus; Amsterdam, N.V. H. van der Marck's Uitg.-Mij., 1930, 87 blz.
- J. Goudriaan, Rationalisatie in particuliere en in overheidsbedrijven; Amsterdam, N.V. H. van der Marck's Uitg.-Mij., 29 blz.
- H. Metzger, Startpunkt und Viskosität bituminöser Stoffe; Halle, W. Knapp, 1930, 59 blz.
- A. Kemper, Gasfernversorgung; Halle, W. Knapp, 1930, 121 blz.
- ✓ F. G. H. Tate, Alcoholometry; London, H. M. Stationery Office, 1930, 93 blz.
- F. Wentzel, Die Fabrikation der photographischen Platten, Filme und Papiere, 3. Aufl.; Halle, W. Knapp, 1930, 595 blz.
- L. Litinsky, Prüfanstalt für feuerfeste Materialien; Leipzig, O. Spamer, 1930, 127 blz.
- H. R. Kruyt, Colloids, 2nd edition; New York, J. Wiley & Sons, 1930, 286 blz.
- ✓ L. Lietaert Peerbolte en L. E. Goester, Warenwet en haar uitvoering, 2e druk; Alphen a/d. Rijn, N. Samsom, 1930, 419 blz.
- J. Tausz, Das Erdöl, 4. Band, 2. Aufl.; Leipzig, S. Hirzel, 1930, 615 blz.
- Blood chemistry handbook; La Motte Chemical Products Co., Baltimore, 1929, 77 blz.
- ✓ C. Brunold, L'entropie; Paris, Masson et Cie., 1930, 221 blz.
- ✓ C. Brunold, Le problème de l'affinité chimique et l'atomistique; Paris, Masson et Cie., 1930, 115 blz.
- H. Balcke, Die neuzeitliche Speisewasseraufbereitung; Leipzig, O. Spamer, 1930, 138 blz.
- H. Kauffman, Allgemeine und physikalische Chemie, 2. Teil, 4. Aufl.; Berlin, W. de Gruyter & Co., 1930, 148 blz.
- Th. Kunzmann, Die Bedeutung der wissenschaftlichen Tätigkeit Friedrich Wöhlers für die Entwicklung der deutschen chemischen Industrie; Berlin, Verlag Chemie G.m.b.H., 1930, 90 blz.
- A. Findlay, The spirit of chemistry; London, Longmans, Green & Co., 1930, 480 blz.
- B. Waeser, Handbuch der Schwefelsäurefabrikation, 3 Bände; Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn, 1930, 2036 blz.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

E. te B. en anderen. Inlichtingen over het analystexamen en analystencursussen geeft Dr. W. Meyer, den Haag, Copernicusstraat 44.

K. te M. De jongste 10 jaargangen van het Chem. Weekblad zijn thans stellig nog goedkoop verkrijgbaar door bemiddeling van de rubriek „Vraag en Aanbod”.

Huldeblijk—Dr. J. J. van Laar. Door belangstellenden in van Laar's werk en door oud-leerlingen en vrienden is een bedrag bijeengebracht, om hem de voortzetting en voltooiing van zijn werk gemakkelijker te maken. Dit huldeblijk zal hem binnenkort worden gezonden te zamen met een lijst van de namen der bijdragers. Zij, die de circulaire nog niet beantwoordden of, onverhoopt, deze niet ontvingen (exemplaren zijn nog beschikbaar op aanvraag), worden herinnerd aan het nummer 3569 van de postrekening van Dr. W. P. Jorissen te Leiden.

Ter bespreking ontvangen boeken. In den loop van Augustus zal weer een lijst worden opgenomen van ontvangen recensie-exemplaren. Verzending aan de aanvragers geschiedt eerst begin September.

Men vraagt literatuur over het gebruik van „liquid fuel” bij het stoken van kalkovens en ovens voor keramische doeleinden en adressen van fabrikanten van dergelijke stooksystemen.

In welke bibliotheek is te vinden de loopende jaargang van het tijdschrift *Metall-Wirtschaft*?

* *

Men vraagt literatuur (liefst monografie) over de moderne nitrocellulose-lakken (Duco, Nitrovalspar e.d.) en de oplosmiddelen en verdunningsvloeistoffen (thinners) daarvoor.

* *

Het Bureau der Redactie, Zoeterwoudsche Singel 15, Leiden, is gedurende de maand Augustus gesloten.

* *

Men wordt verzocht *boekaanvragen* en *handschriften* te laten liggen tot einde Augustus.

Boekbesprekingen worden gaarne begin September ontvangen.

* *

Verschenen is de tweede druk van deel I (Die theoretischen Grundlagen der Massanalyse) van Prof. Kolthoff's werk „Die Massanalyse”. Medewerker aan dezen druk was Prof. Dr. Ing. H. Menzel te Dresden. Het boek is opgedragen aan Prof. Schoorl te Utrecht.

* *

Vacatures. Indien ontstane vacatures of nieuwe betrekkingen op chemisch gebied ter kennis komen van lezers van dit Weekblad, wordt hun dringend verzocht bericht (of uitgeknipte advertenties, enz.) in te zenden.

* *

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.

* *

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.

VRAAG EN AANBOD.

De Redactie belast zich slechts met de doorzending van de naar aanleiding van deze rubriek binnenkomende brieven. Zij verstrekt geen inlichtingen en noemt de namen van aanbidders of afzenders niet.

Ter overneming gevraagd:

V. Meyer—Jacobson, Organische Chemie (volledig).
Bakhuis—Roozeboom, Die heterogenen gleichgewichte vom Standpunkte der Phasenlehre, I. Heft en II. Heft, I. Teil, 1901—1904.
Een apparaat van Pensky—Martens.

Register en titelblad van Rec. trav. chim. 1920 en 1922; deze zijn aanwezig in een der eerste afleveringen van de jaargangen 1921 en 1923.

Twee analytische balansen.

Twee milligrambalansen.

Ter overneming aangeboden:

Rec. trav. chim. 1920—1923, geb. in stempelband, 1924 en 1925 in afl., stempelband los er bij, 1926 en 1927 in afl.

Chem. Abstracts. 1926 in 3 banden, 1925 1927 en 1928 in afl.

J. Am. Chem. Soc. 1925, 1926 en 1927 in afl.

J. Chem. Education 1925, 1926 en 1927 in afl.

Ind. Eng. Chem. 1924 (Nos. 8 en 11 ontbr.), 1926 (No. 3 ontbr.), 1925 en 1927 compl. in afl.

De hoofdredacteur (redacteur-administrateur) zal gaarne ontvangen: jaargangen en afleveringen van het *Recueil* en van het *Chem. Weekblad* op 't bezit waarvan men niet meer prijs stelt (adres: Leiden, Zoeterwoudsche Singel 15).

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