

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofredacteur: 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. — Oproeping voor het Analyst-examen. — Dr. F. Feigl, Die Auswertung von Komplex- und Katalyse-reaktionen in der analytischen Chemie. — Prof. Dr. H. R. Kruyt, Problemen der hedendaagsche kolloïdchemie. IV. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalie, enz. — Ingekomen verhandelingen. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als leden:

- Mej. Dr. E. C. Huisman, Leeuwarden, Spanjaardslaan 67, leerares scheik. en natuurk. Chr. H.B.S.
Ir. A. P. Drost, Deventer, Zwolscheweg 65, hoofdinspecteur van den Arbeid.
Dr. J. Kahn, 's-Gravenhage, Haviklaan 41, scheik. b. d. N. V. Rubberfabriek „Vredestein”.
Ir. B. J. Gratama Bzn., 's-Gravenhage, Frankenslag 156, scheik. ing. op suikerfabriek v. d. Factorij N. H. M. op Java.
Dr. J. M. G. Henrar, Delft, Vlamingstraat 26 B, ass. b. d. anal. scheik. aan de T. H.

Aangenomen als buitengewone leden:

- Mej. E. J. M. Honig, chem. cand., Utrecht, Kr. N. Gracht 36.
Mej. A. van Wijngaarden, chem. cand., Utrecht, Maliebaan 39.
Mej. M. van der Grient, chem. cand., Linschoten.

Candidaat-leden:

- Ir. N. J. A. Roldanus, Delft, Nieuwelaan 40, leeraar scheik. H.B.S. en Gymnasium;
voorgesteld door Dr. W. P. Jorissen en Dr. A. D. Donk.
Dr. F. van Walraven, Voorburg (Z.H.), Vlietenburgstraat 8;
voorgesteld door Dr. S. van Dorssen en Dr. W. M. Middelveld Viersen, beiden te Deventer.

Candidaat-buitengewone leden:

- H. S. Visser, chem. cand., Utrecht, J. M. Kemperstraat 1;
voorgesteld door H. J. Wigman te Lunteren en W. L. ten Hoopen te Utrecht.
H. A. M. Verkroost, chem. cand., Utrecht, Vleutenscheweg 221 bis;
voorgesteld door Prof. Dr. Ernst Cohen en J. W. A. van Hengel te Utrecht.

Adresveranderingen:

- Ir. J. Manschot, Paramaribo (Suriname), techn. agent v. d. Ned. Handel Mij.
Dr. A. Massink, Utrecht, Wittevrouwensingel 42, hoofd-chem. bact. afd. R. v. D.
Ir. A. van Rossen, Dordrecht, Oranjelaan 43.
Mej. Dr. A. C. Sloep, scheik. ing., Leeuwarden, Gysbert Japicxstraat 36.
Ir. L. v. Zwanenberg, Paris (5e), Bd. de Port Royal 48.
Dr. A. Tasman, Utrecht, Wilhelminapark 55, gedurende Maart, daarna Plompgetorengracht 12.
Ir. J. G. van der Sande, Amsterdam Z., Wouwermanstraat 12, telef. 20665, scheik. b. d. B. P. M.

Declaraties over 1929 worden door den Penningmeester liefst zoo spoedig mogelijk, maar uiterlijk vóór 1 Maart a.s. ingewacht. Voor spoedige voldoening zal gaarne zorg worden gedragen.

* * *

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Groote fabriek zoekt een jong scheikundige, opleiding minstens gelijkaardende met M. T. S. Zie verder de adv. in No. 6.

* * *

Te Haarlem wordt gevraagd aan het Gemeentelijk Lyceum (onder leiding van Dr. C. Spoelder en Ir. W. C. G. H. van Mourik Broekman) een leeraar in de scheikunde, voor een volledige betrekking, met ingang van 1 September 1930. Sollicitatiën, op zegel, met verdere stukken (waaronder opgave van diensttijd) vrachtvrij in te zenden aan den Burgemeester vóór of op Maandag 24 Februari a.s. Het Directorium van het Lyceum is, na voorafgaand bericht, te spreken in het gebouw Zijlvest 27, Donderdag 20, Vrijdag 21 en Maandag 24 Februari, van 10.15 tot 12 en van 2 tot 4 uur. Schriftelijke inlichtingen, ook omtrent de van de Rijksregeling afwijkende salarisregeling, worden desgewenscht verstrekt door Ir. van Mourik Broekman.

* * *

Gevraagde betrekkingen:

38. *Scheik. ingenieur*, 34 jaar; praktijk: suikercampagne, gas-fabrieken, eenigszins op de hoogte van bacteriologie, zoekt betrekking.

52. *Chem. doct.*, 25 jaar, zoekt werkring, liefst op electro-chemisch-technisch gebied, niet aan Holland gebonden, gaarne bereid naar Indië te gaan.

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

78. *Geroutineerd scheikundig ingenieur*, Dr. techn., met ervaring in het laboratorium en bedrijf, wenscht anderen werkring. 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 werkring. Uitstekende getuigschriften en referenties ter beschikking.

73. *Doctor in de scheikunde*, met practijk als leider research-werk, wenscht anderen leidenden werkring.

75. *Scheikundig ingenieur*, diploma 1920, zoekt plaatsing als bedrijfsingenieur. Langdurige practijk als zoodanig, ook in Indië.

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

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

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

Oproep voor het chemisch-analystexamen (vóór-examen en eerste gedeelte), te houden in April 1930.

Aanmeldingen voor het chemisch-analystexamen (vóór-examen en eerste gedeelte), kunnen tot uiterlijk 15 Maart a.s. geschieden bij Dr. W. Meijer, Copernicusstraat 44, 's-Gravenhage, postrekening No. 105111, tel. 37260.

Aangiften voor het vóór-examen moeten vergezeld gaan van:

- 1°. geboortebewijs;
- 2°. volledige inlichtingen omtrent genoten onderwijs;
- 3°. storting van f 10.— voor volledig vóór-examen of van f 5.— voor een of twee vakken (op postrek. No. 105111).

Het vóór-examen kan alleen samen met het Eerste Gedeelte worden afgelegd.

Aangiften voor het eerste gedeelte moeten vergezeld gaan van:

- 1°. geboortebewijs;
- 2°. verkregen getuigschriften (of gewaarmerkte afschriften), op grond waarvan het vóór-examen niet of niet geheel behoeft te worden afgelegd;
- 3°. opjaaf van gevolgdten analisten-cursus of van de personen, die den candidaat hebben opgeleid, gewaarmerkt door de opleiders;
- 4°. storting van f 10.— op postrek. No. 105111.

N.B. Onvolledige aangiften kunnen oorzaak zijn, dat de candidaten niet worden opgeroepen.

Verzoeken geen geld of postwissels te zenden.

Het vóór-examen wordt afgenomen op Woensdag 2 April (aanvang half twee) of op een der dagen van het mondeling examen van het 1ste gedeelte. Het schriftelijk 1ste gedeelte valt op 2 April (aanvang half twee), terwijl het mondeling gedeelte en de manipulaties zullen beginnen eind April.

Het 2de gedeelte wordt afgenomen begin September.

Analyst-examen.

Overdrukjes van het nieuwe programma worden toegezonden door den Secretaris der Centrale Commissie voor het analyst-examen, Dr. W. Meijer (postrek. no. 105111, 's-Gravenhage) en door den Secretaris-Penningmeester, Dr. A. D. Donk (postrek. no. 7680, Haarlem), na storting van f 0.35 op een der postrekeningen. Verzoeken op het biljet duidelijk naam en adres te vermelden.

Het analyst-examen zal voortaan in den regel slechts éénmaal 's jaars worden afgenomen; het vóór-examen en eerste gedeelte in het voorjaar, het tweede gedeelte in het najaar. De oproep voor het vóór-examen + eerste gedeelte is in dit nummer opgenomen.

In verband met het van kracht worden van het nieuwe examen-programma is de overgangsbepaling ingesteld, dat candidaten voor het tweede gedeelte van het analystexamen voor het diploma A in dit jaar nog gebruik mogen maken van de groepen-indeling, zooals vermeld in het vervallen programma. Overigens zijn de bepalingen van het nieuwe programma reeds nu geldend.

Namens de Centrale Commissie voor het Analyst-examen

W. MEIJER.

Aan de leden.

De secretaris verzoekt den leden dringend:

1. **boeken ter bespreking** uitsluitend aan te vragen bij den hoofdredacteur en niet bij den secretaris;
2. **adresveranderingen** uitsluitend op te geven aan den secretaris en niet aan den hoofdredacteur of aan den uitgever;
3. **klachten over de verzending** van het Chem. Weekblad en het Recueil eerst tot den uitgever en daarna tot den secretaris te richten; niet tot den hoofdredacteur.

Geschiedt dit niet, dan loopt men kans, dat de brieven of briefkaarten niet behandeld kunnen worden. Worden ze behandeld, dan ondergaan ze uiteraard vertraging en kosten ze dubbel werk en porto.

Wil men over meer dan één der punten 1, 2 en 3 berichten, dan gelieve men de moeite te doen, 2 of 3 briefkaarten te schrijven.

543 : 541.124

DIE AUSWERTUNG VON KOMPLEX- UND KATALYSENREAKTIONEN IN DER ANALYTISCHEN CHEMIE

von

F. FEIGL¹⁾.

Es ist mir eine besondere Ehre und Auszeichnung, dass Sie mich dazu aufgefordert haben, in Ihrem Kreise über Untersuchungen zu berichten, welche ich in den letzten Jahren mit einer Reihe von Mitarbeitern durchgeführt habe und mir dadurch Gelegenheit geben, Ihnen nicht nur deren Ergebnisse vorzulegen, die analytischer Natur sind, sondern auch auf die Ueberlegungen hinzuweisen, welche uns bei unseren Untersuchungen geleitet haben.

Die analytische Chemie hat längere Zeit als ein abgeschlossenes Gebiet der Chemie gegolten, eine Anschauung, die noch heute von Fachkollegen, in deren Arbeitsgebiet analytische Probleme keine wesentliche Rolle spielen, geteilt wird; das mag vor allem daran liegen, dass die analytische Lehrbuchliteratur naturgemäss konservativ sein muss, da sie ja nur solche Methoden hervorzuheben hat, deren Anwendbarkeit durch hinreichende Erfahrungen sicher steht. Sie muss deshalb hinter der Zeitschriftenliteratur zurückstehen, die ja stets ein viel deutlicheres Bild der jeweiligen Bewegungen innerhalb eines bestimmten Wissensgebietes gibt. Umso dankbarer bin ich, dass es mir gestattet ist, Ihnen einige neuere, vielleicht weniger bekannte, analytische Methoden vorzuführen und Ihrer wertvollen Kritik anheimzustellen.

Die von mir und meinen Mitarbeitern ausgeführten Untersuchungen schliessen an eine bestimmte Neuorientierung innerhalb der analytischen Chemie an, die in die Zeit 1905—1910 fällt. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte es tatsächlich den Anschein, als wäre in der analytischen Chemie ein Beschreiten prinzipiell neuartiger Wege nicht möglich. Die damalige Zeitschriftenliteratur zeigt uns, dass die Mehrzahl der häufig ausserordentlich wertvollen analytischen Arbeiten sich vornehmlich mit der Verbesserung und Verfeinerung schon bestehender Methoden beschäftigte, mit der Ausmerzungen von Fehlerquellen, mit der wissenschaftlichen Begründung analytischer Methoden, mit der Uebertragung schon bestehender Verfahren auf andere Anwendungsbereiche; soweit es sich um neue Arbeitsmethoden handelte, dominiert, wenn wir von den Untersuchungen Cazeneuve und Denigès absehen, die Verwendung anorganischer Reagentien für die Analyse anorganischer Stoffe, was für sich allein schon eine Begrenzung darstellt.

In der angegebenen Zeit beginnen sich innerhalb der analytischen Chemie jedoch bestimmte Wandlungen anzubahnen. Zunächst führte das von Tschugaëff (1905) beschriebene Nickelreagens, das Dimethylglyoxim, mittels welchem Brunck eine Reihe von wertvollen Trennungsoperationen ausführte, in sinn-

¹⁾ Experimentalvortrag gehalten in den Chemischen Kringen zu Delft, Haag, Leiden und Groningen.

fälliger Weise die Wirksamkeit organischer Reagentien für die Analyse anorganischer Stoffe vor Augen. Die Tschugaeffsche Nickelreaktion dürfen wir auch heute noch als eine in gewissen Belangen ideale, analytische Reaktion betrachten; hohe Empfindlichkeit, des Nachweises durch die intensive Farbigkeit und das grosse Molekulargewicht der metall-organischen Verbindung, gute Reinigung und Wägbarekeit der Verbindung und vor allem — und darin liegt der besondere Vorzug — die *Spezifität der Wirksamkeit*. Die Ni-dimethylglyoximreaktion zeigte, indem sie auf das grosse Reservoir organischer Verbindungen hinwies, zum ersten Male die Möglichkeit eines Ausweges aus der nahezu unübersichtlichen Fülle analytischer Nachweis- und Bestimmungsmethoden, einer Fülle, die ja nur deshalb besteht, weil wir für die einzelnen Stoffe über zu wenig spezifische Reaktionen verfügen.

Ungefähr zu gleicher Zeit mit den Veröffentlichungen Tschugaeffs wurde die Aufmerksamkeit weiterer Kreise der Chemiker durch die Arbeiten A. Werners und seiner Schule auf die grosse Klasse der Komplexverbindungen gelenkt, die unter mannigfaltigen, auch analytisch realisierbaren Bedingungen entstehen und denen nicht nur rein anorganische sondern auch gemischt organische-anorganische Verbindungen angehören (Das Ni-dimethylglyoxim ist ja bekanntlich ein sog. inneres Komplexsalz). Dadurch gewannen naturgemäss jene Umsetzungen, welche zu Komplexverbindungen führen, eine erhöhte Bedeutung, vornehmlich im Hinblick auf komplexchemische Reaktionen, welche analytisch auswertbar wären.

Noch ein dritter Umstand, der gleichfalls in die Zeit 1905—10 fällt, war für die Weiterentwicklung der analytischen Chemie von besonderer Bedeutung, die Weiterentwicklung der Mikrochemie, die ja gerade in Holland einige ihrer bedeutendsten Vertreter besitzt, ich nenne nur Behrens, Kley, Schoorl, van Itallie und Gravestien. In meiner Heimat hat Emich bereits 1909 — gestützt auf eine Reihe sehr bedeutungsvoller Arbeiten — das Programm aufgestellt, alle Eigenschaften von Stoffen mit möglichst geringen Substanzmengen zu erkennen und F. Pregl hat die Möglichkeit geschaffen, durch die exakte und zugleich praktisch leicht durchführbare Wägung kleiner Substanzmengen, die quantitative Gewichtsanalyse organischer und anorganischer Stoffe zu bewerkstelligen.

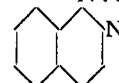
Wir dürfen also feststellen, dass die Verwendung organischer Reagentien, die Erkenntnis von der Bedeutung der sogenannten Komplexverbindungen und das Bestreben, durch Anwendung mikrochemischer Methoden von der Menge des Untersuchungsmaterials unabhängig zu werden, der modernen, analytischen Chemie Weg und Richtung gewiesen haben. Damit sind auch die Probleme aufgezeigt, um die es sich bei analytischen Forschungsarbeiten handelt: *Aufsuchung spezifischer und zugleich empfindlicher Nachweis- und Bestimmungsmethoden!*

In welcher Weise komplex- und strukturechemische Überlegungen zur Bearbeitung dieser Probleme beizutragen vermögen, möchte ich an der Hand einiger Beispiele zeigen.

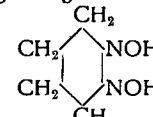
Die Tschugaeffsche Reaktion kann uns als Ausgangspunkt für bestimmte Betrachtungen dienen.

Wir wissen, dass nicht nur das Dimethylglyoxim, sondern auch zahlreiche andere Dioxime (Vgl. die Arbeiten von Ponzio) von der allgemeinen Formel $R \cdot C(NO_2) \cdot C(NO_2) \cdot R$ in gleicher Weise mit Nickelsalzen unter Einhaltung der spezifischen Wirkung reagieren, wobei sich farbige Niederschläge bilden. Es scheint also lediglich die Atomgruppierung

$\begin{array}{c} \text{N.OH} \quad \text{N.OH} \\ \parallel \quad \parallel \\ -C-C- \end{array}$ zu sein, der die Nickelspezifität zukommt. Aber die Wirkung dieser Gruppe wird nachhaltig beeinflusst durch die Konstitution der Moleküle, welchen diese Gruppe angehört. In

Dioximen der Formel  und 

ist die spezifische Wirkung der genannten Gruppe verloren gegangen, der aromatische Ring hebt sie auf, die Wirkung kehrt aber wieder, wenn die Doppelbindung im aromatischen Ring aufgehoben

wird, wie das Cyclohexandiondioxim 

zeigt. Diese von O. Wallach²⁾ beschriebene Verbindung liefert ein Nickelsalz, das äusserlich von Nickel-Dimethylglyoxim nicht zu unterscheiden ist und unter den gleichen Bedingungen entsteht wie dieses.

Noch etwas anderes zeigt uns das Wallachsche Dioxim: Die Unlöslichkeit der Nickelverbindung hängt keineswegs mit der Unlöslichkeit des Dioxims selbst in Wasser zusammen, denn das Cyclohexandiondioxim ist sehr gut wasserlöslich, im Gegensatz zu dem Dimethylglyoxim, welches ja bekanntlich in alkoholischer Lösung als Reagens verwendet werden muss. Es ist demnach, wie das Beispiel der Dioxim-Reagentien zeigt, bei Kenntnis und Erhaltung der spezifischen Wirkung einzelner Gruppen möglich, das Molekül des Reagens durch Einführung bestimmter Gruppen, oder allgemein auf präparativem Wege, so zu verändern, dass der analytische Wert des Reagens verbessert wird. Die Herstellung von wasserlöslichen Nickelreagentien der Dioxim-Reihe ist demnach lediglich eine Aufgabe der präparativen Chemie.

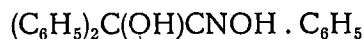
Die Möglichkeit der Zurückführung bestimmter, analytisch wichtiger Eigenschaften auf bestimmte Atomgruppierungen zeigt uns auch die Körperklasse der sog. *Acyloinoxime* $\begin{array}{c} R-CH-C-R \\ \parallel \quad \parallel \\ OH \quad N.OH \end{array}$. Die Verbindungen dieser Klasse sind, wie eine Untersuchung

von etwa 30 Körpern gezeigt hat³⁾, durchwegs kupferspezifisch, sie bilden wasserunlösliche grüne Cu-salze, in denen die $CHOH-CNOH$ -Gruppe als zweibasischer Säurerest erscheint. Auf die Unlöslichkeit dieser Kupfersalze in Wasser sind die anschliessenden Gruppen ohne Einfluss, für den analytischen Wert des Reagens ist aber nicht allein die Wasserunlöslichkeit massgebend, sondern wegen der Säureempfindlichkeit der Cu-salze deren Unlöslichkeit in Ammoniak und bezüglich dieser Unlöslichkeit besteht eine Abhängigkeit von der Natur der Radikale R_1 und R_2 . Acyloinoxime, die sehr

²⁾ Ann. 437, 148 (1924).

³⁾ F. Feigl, G. Sicher und O. Singer, Ber. 58, 2294 (1925).

kohlenstoffarme Radikale besitzen, sind ammoniaklöslich, aber die NH_3 -Unlöslichkeit wird nicht etwa durch den Reichtum an Kohlenstoff-atomen im Molekül der Verbindung gesichert. So liefert das Benzoinoxim $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{C}(\text{NOH})\text{C}_6\text{H}_5$, das wir als spezifisches Kupfer-reagens empfehlen konnten, ein in Ammoniak unlösliches Cu-salz (Versuch), während das Cu-salz des Phenylbenzoin-oxims

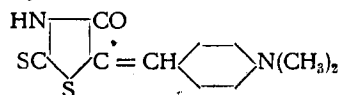


in Ammoniak löslich ist. Wir haben deshalb geschlossen, dass die Unlöslichkeit der Kupfersalze von Acyoinoximen in Ammoniak von der Besetzung freier Koordinationsstellen am Kupferatom durch die im Acyoinoxim enthaltenen Radikale abhängig ist, dass demnach auch C_6H_5 -Gruppen solche Koordinationsstellen besetzen können und zwei solche Gruppen durch ihre gegenseitige, koordinative Ab-sättigung einer Anlagerung von NH_3 -molekülen freien Raum lassen und dass damit die Löslichkeit in Ammoniak zusammenhängt. Das Beispiel des Kupferbenzoinoxims zeigt, dass Gruppenwirkungen bei organischen Verbindungen, welche analytisch ausgewertet sollen, oft recht komplizierter Natur sein können. Dass aber nicht immer eine solche Kompliziertheit bestehen muss, sondern mitunter die Verhältnisse viel einfacher sein können, dafür spricht eine Untersuchungsreihe, die zur Feststellung eines neuen und überaus empfindlichen und spezifischen Silberreagens geführt hat.

Die chemische Literatur enthält zahlreiche Hinweise darauf, dass in organischen Verbindungen enthaltene NH-gruppen sich als sauer erweisen, indem der Imidwasserstoff durch ein Silberatom ersetzbar ist, wodurch es zur Bildung unlöslicher Silbersalze kommt. Dies bot bereits einen Hinweis dafür, dass silber-spezifische Reagentien unter solchen Verbindungen zu suchen sein müssten, die NH-gruppen aufweisen. Unter den zahlreichen Verbindungen, die wir diesbezüglich untersucht haben, fiel das Verhalten des *Rhodanins* auf, einer Ver-

bindung von der Formel $\begin{array}{c} \text{HN} \quad \text{CO} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{SC} \quad \text{CH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{S} \end{array}$, die in Was-

ser löslich ist und in saurer Lösung lediglich mit Silber- und Quecksilbersalzen unlösliche gelbe Niederschläge liefert. Die Empfindlichkeit des Silber-nachweises mit Rhodanin ist ungefähr die der AgCl -Reaktion. Wir untersuchten deshalb das Verhalten von *Rhodaninderivaten* in der Erwartung, darunter Verbindungen zu finden, die es gestatten, Silber in spezifischer Weise und mit grosser Empfindlichkeit nachzuweisen. Zur Herstellung von Rhodaninderivaten bot die grosse Beweglichkeit der beiden H-atome der im Molekül enthaltenen CH_2 -gruppe eine Handhabe, die wie Andreasch und Gränacher gezeigt haben, sehr leicht mit Ketonen und Aldehyden unter Wasseraustritt reagieren und dadurch eine bedeutende Vergrösserung des Moleküls bewirkt, ohne die silberspezifische NH-gruppe zu verändern. Eine Ueberprüfung von etwa 40 Kondensationsprodukten liess schliesslich das p-Dimethylaminobenzylidenrhodanin



als das geeignetste silberspezifische Reagens⁴⁾ erscheinen und zwar sowohl im Hinblick auf seine Wirksamkeit als auch aus ökonomischen Gründen (Leichte Darstellbarkeit und relative Billigkeit). Der Vorteil der Wasserlöslichkeit der Stammsubstanz, des Rhodanins, musste zwar aufgegeben werden, das Reagens ist in acetonischer Lösung zu verwenden, aber die Empfindlichkeit des in saurer Lösung zu bewerkstellenden Silbernachweises mit Benzylidenrhodanin übertrifft die der Grundsubstanz um ein Vielfaches. Das Reagens zu einer sauren Silbersalzlösung hinzugefügt, liefert einen rotvioletten Niederschlag (Versuch), der die Erkennung von einem Millionstelgramm Silber in 5 cm^3 erlaubt. So kleine Silbermengen konnten bisher durch keinen anderen Nachweis mit gleicher Empfindlichkeit erfasst werden und es war daher eine Reihe analytischer Feststellungen möglich, die bisher zumeist nur auf sehr kompliziertem und zeitraubendem Wege durchgeführt werden konnten. Ich erwähne diesbezüglich folgende Beispiele: Erkennung eines Silbergehaltes bis zu 0.0005 % Ag in Blei oder Bleiglätte bei Anwendung von 2 g Substanz und einem Zeitaufwand von cca 10 Minuten gegenüber dem bisherigen Abtreibprozess, der etwa 40–60 g Probe und mindestens eine Stunde benötigt, ganz abgesehen von dem für dokimastische Bestimmung erforderlichen Apparat- und Kostenaufwand und der besonderen Routine, die solche Bestimmungen erfordern. Feststellungen, ob ein Wasser nach dem sogenannten Catadin-(Krause)-verfahren gereinigt ist, bei welchem die bakterizide Wirkung von kleinen Silbermengen ausgenutzt wird. Feststellung des Silbers in Legierungen und Versilberungen, schliesslich schnelle Erkennung eines Silbergehaltes in Glänzen, Blenden und Fahlern.

Dass die spezifische Wirkung des Rhodanins und seiner Derivate lediglich auf die NH-gruppe zurückzuführen ist, erhellt daraus, dass in alkalischer Lösung, in welcher durch Abwanderung des Imidwasserstoffatoms unter Bildung einer SH- oder OH-gruppe möglich ist, die spezifische Wirkung *völlig verloren geht*. In alkalischer Lösung erfolgt Umsetzung und Niederschlagsbildung mit nahezu allen Schwermetallionen.

Ich möchte noch erwähnen, dass das Benzylidenrhodanin auch ein *Reagens auf Kupfer* darstellt, wenn dieses in Form von Cuprosalzen vorliegt⁵⁾. Darin kommt die auch sonst bestehende Aehnlichkeit der Silber- und der Cupro-verbindungen zur Geltung. In einer analogen Weise wird wohl auch die spezifische Wirkung von Brenzkatechin und Pyrogalloll in saurer Lösung gegenüber Wismut- und Antimon-salzen⁶⁾ zu deuten sein, da lediglich diese beiden Metalle zur Bildung der einwertigen BiO- und SbO-gruppe befähigt sind (Versuch).

Die Berechtigung von komplexchemischen Ueberlegungen bei analytischer Forschungsarbeit möge noch ein Beispiel dartun, welches die Lösung einer sehr schwierigen, analytischen Aufgabe betrifft. Bekanntlich ist wenig Nickel neben viel Kobalt mit Dimethylglyoxim nicht nachweisbar, da Kobalt-salze unter den Fällungsbedingungen mit Dimethylglyoxim

⁴⁾ F. Feigl, Z. anal. Chem. 74, 380 (1928).

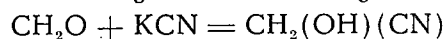
⁵⁾ O. Funakoski, Chem. Zentr. 1929, II, 1330.

⁶⁾ F. Feigl, Chem. Zentr. 1925, I, 1768, 2963; Chem. Zentr. 1924, II, 869.

unter Bildung löslicher Kobalt-Dimethylglyoximkomplexe reagieren; demnach Dimethylglyoxim verbrauchen und ausserdem das Nickel-dimethylglyoxim precipitieren. Nun bildet sowohl Nickel als auch Kobalt mit KCN lösliche Komplexverbindungen und zwar $K_2[Ni(CN)_4]$ und $K_2[Co(CN)_4]$, welche letztere Verbindung leicht in $K_3[Co(CN)_6]$ übergeht. Diese beiden Verbindungen unterscheiden sich nun durch ihre Stabilität. Die Nickelverbindung ist bei Anwendung eines Ueberschusses an KCN gemäss



so weit in ihre Komponenten gespalten, dass zwar nicht das Dimethylglyoxim, wohl aber Formaldehyd auf die Verbindung einwirkt, wobei gemäss



Cyanhydrin entsteht und dadurch das Gleichgewicht so weit verschiebt, dass das Dimethylglyoxim sich mit dem freigemachten Nickelscyanid zu rotem Nickel-dimethylglyoxim umsetzen kann. Es fällt demnach das Nickel aus einer Lösung von $K_2[Ni(CN)_4]$ als Nickeldimethylglyoxim quantitativ aus, wenn Formaldehyd zugefügt wird. Die analoge Kobaltverbindung ist hingegen gegenüber Formaldehyd völlig stabil, das Kobalt bleibt als komplexes Ion erhalten, welches weder mit Formaldehyd noch mit Dimethylglyoxim reagiert. Man ist so imstande, in einfachster Weise Nickel neben Kobalt deutlich dadurch zu erkennen und zu bestimmen⁷⁾, dass man nach Ueberführung in die komplexen Cyanide und Oxydation zur Kobaltverbindung Dimethylglyoxim und tropfenweise Formaldehyd zufügt, wobei das bekannte Ni-Dimethylglyoxim ausfällt, welches nun nach Reinigung zur Wägung gebracht werden kann. Wir konnten mittels dieses Verfahrens noch in je 1 g $CoSO_4$ oder $CoCl_2$ p.a. nickelfrei einwandfrei Nickel erkennen, nach unseren Versuchen ist noch Nickel neben beliebigen Kobaltmengen nachweisbar (Versuch). Das vorstehend beschriebene Verfahren eignet sich weiterhin zur Lösung einer Aufgabe, die nach der klassischen Methode gleichfalls grosse Schwierigkeiten bereitet, nämlich zum Nachweis und zur Bestimmung von Nickel neben Kobalt und Eisen. Nach Weeldenburg⁸⁾ entsteht in einer Lösung von Ferri- und Kobaltsalzen (von denen jedes allein mit Dimethylglyoxim keine unlösliche Verbindung liefert) auf Zusatz von Dimethylglyoxim in tartrathaltiger Lösung ein gelber Niederschlag, der eine Komplexverbindung zwischen Eisen, Kobalt und Dimethylglyoxim darstellt. Man musste deshalb bisher das Eisen in die zweiwertige Form überführen, wonach aber immer noch grosse Mengen Kobalt die Nickelbestimmung unmöglich machen konnten. Das Cyankali-aldehyd-verfahren macht uns nun nicht nur unabhängig von der Anwesenheit des Kobalts, sondern es bleibt hierbei auch die Bildung der von Weeldenstein beschriebenen Verbindung aus, da ja auch das Eisen in komplexes Cyanid übergeführt wird.

Die zuletzt erwähnte Methode des Nachweises und der Bestimmung kleiner Nickelmengen neben viel Kobalt beruht auf der sog. *Maskierung* des Kobalts durch den Einbau dieses Elementes in eine stabile Komplexverbindung. Eine derartige Reaktionsverhinderung lässt sich durch Komplexbildung häufig erzielen und wird bei analytischen Methoden oft mit

Vorteil angewendet. Es dürfte deshalb von analytischer Wichtigkeit sein, dass auch der entgegengesetzte Fall analytisch möglich und auswertbar ist; die *Erhöhung der Reaktionsfähigkeit eines Stoffes durch dessen Einbau in eine Komplexverbindung*.

Diese Erscheinungen stehen zweifellos im engsten Zusammenhang mit Vorgängen, die wir als Katalysen bezeichnen. Ehe auf analytische Methoden eingegangen sei, denen Katalysenreaktionen zugrunde liegen, sei ein Modelbeispiel angeführt, welches die Bedeutung der Komplexbildung für die Erhöhung der Reaktionsfähigkeit eines Stoffes dartut. Es ist bekannt, dass Jod in gewissen, organischen Lösungsmitteln sich mit violetter, in anderen mit brauner Farbe löst und kryoskopische Bestimmungen von Beckmann haben ergeben, dass in den braunen Lösungen Solvate des Jods, das heisst Komplexverbindungen der Jodmoleküle mit den Molekülen des Lösungsmittels vorliegen. Gemeinsam mit den Herren Chergaff und Bondy⁹⁾ konnte ich nun feststellen, dass die verschiedenfarbigen Jodlösungen sich auch gegenüber darin suspendiertem Silbersaccharin verschieden verhalten, indem in braunen Lösungsmitteln weitgehende, fast quantitative Umsetzung zu Silberjodid erfolgt, während in den violetten Lösungen nur wenige Prozente Silberjodid gebildet werden. Dass nun nicht etwa die verschiedenen physikalischen Eigenschaften der Lösungsmittel für das Ausmass der Umsetzung zu AgJ bestimmend sind, sondern lediglich die Koordination des Jods, konnten wir daran zeigen, dass die violetten, also nicht aktiven Lösungen des Jods in Schwefelkohlenstoff durch Auflösung geringer Mengen solcher Stoffe aktiviert, das heisst zur AgJ -bildung befähigt werden konnten, die mit Jod Koordinationsverbindungen liefern, welche zum Teil bereits bekannt, zum Teil von uns isoliert werden konnten.

Eine im Prinzip analoge Aktivierung durch Komplexbildung kommt nun in den von uns beschriebenen *Nachweisen für Phosphor*¹⁰⁾, *Kieselsäure*¹¹⁾ und *Fluor*¹²⁾ zur Geltung. Bekanntlich wird Phosphat in saurer Lösung durch Ammonmolybdat in Form eines unlöslichen Ammoniumsalzes einer Heteropolysäure nachgewiesen. Die Bruttoformel



bringt die Bindung der MoO_3 -moleküle schematisch zum Ausdruck. Durch die Komplexbildung sind nun die MoO_3 -moleküle reaktionsfähiger geworden. Das zeigt sich unter anderem auch im Verhalten gegen Benzidin, das mit Molybdaten, gar nicht reagiert mit Phosphor-, Arsen- und Silicomolybdat, aber sofort sich umsetzt unter gleichzeitiger Bildung von niederen Molybdänoxyden und eine blau gefärbten Oxydationsproduktes des Benzidins. Die Tatsache, dass durch 1 g Atom Phosphor oder Silizium 12 MoO_3 -moleküle reaktionsfähiger werden, ermöglichte die Ausarbeitung sehr empfindlicher und zugleich auf äusserst einfache Weise durchführbarer Nachweise der obengenannten Säuren, die auch, wenn bestimmte Versuchsbedingungen erfüllt sind, bei gleichzeitiger Anwesenheit von P_2O_5 und SiO_2 oder As_2O_5 ausführbar sind (Versuche).

Bezüglich des SiO_2 -Nachweises möchte ich bemer-

⁹⁾ Monatsh. 49, 497 (1928); 53, 508 (1929).

¹⁰⁾ F. Feigl, Z. anal. Chem. 61, 454 (1922); 74, 396 (1928).

¹¹⁾ F. Feigl und P. Krumholz, Ber. 62, 1138 (1929).

¹²⁾ F. Feigl und P. Krumholz, Ber. 62, 1140 (1929).

⁷⁾ Nach bisher noch nicht veröffentlichten Untersuchungen.

⁸⁾ I. G. Weeldenburg, Rec. trav. chim. 43, 465 (1924).

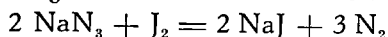
ken, dass er es noch gestattet, jene kleinen Kieselsäuremengen nachzuweisen, die aus Glas, Email und dergl. durch Wasser herausgelöst werden, ein Umstand der bei der Bewertung von Glassorten und anderen kieselsäure-haltigen Werkstoffen von Belang ist. (Versuch).

Die vorerwähnten Nachweise sind *Spurennachweise*, d. h. sie gestatten die Erkennung so kleiner Substanzmengen, dass sie als mikrochemische bezeichnet werden können; für die Bewertung einer Reaktion in bezug auf ihre mikrochemische Brauchbarkeit ist ja nicht eine besondere Arbeitsweise erforderlich, sondern lediglich die sog. *Erfassungsgrenze*¹³⁾ der Reaktion, d. h. die absolute Menge in Mikrogrammen, die gleichgültig in welchem Volumen, noch erkannt werden kann. Ist diese Erfassungsgrenze hinreichend klein, dann können natürlich auch in der Epruvette oder mittels Tüpfelreaktion mikrochemische Nachweise ausgeführt werden. Im Hinblick auf die mikrochemische Auswertung werden zweifellos gerade solche Reaktionen, bei welchen die Katalysenreaktion zum Nachweis des Katalysators dient, von Bedeutung sein, zumal ja Katalysenwirkungen stets spezifischer Natur sind, und diese durch kleinste Stoffmengen ausgelöst werden.

Eine Reaktion, welche auf der katalytischen Wirkung von Wismut bei der Reduktion von Bleisalzen durch alkalische Stannitlösung beruht, zeigt dies und gestattet uns noch den Nachweis von 0.02 g Wismut im cm³ (Versuch). Die für sich allein nur ausserordentlich langsam erfolgende Reduktion von Bleisalzen durch alkalisches Stannit wird schon durch so geringe Mengen von Wismut, die für sich gar nicht sichtbar sind, derart beschleunigt, dass es zu einer nahezu momentanen Reduktion zu metallischem Blei kommt, so dass die Bleireduktion zum Bi-nachweis wird. Es handelt sich hierbei offenbar um eine beschleunigende Wirkung von Wismutkeimen auf die Reduktion des Bleies.

Durch Vergleich der Schnelligkeit der Abscheidung von metallischem Blei aus der mit einem Bleisalz versetzten Wismutlösung mit der Reduktion des Bleies aus einer Wismutfreien Lösung kann Wismut noch in einer Verdünnung 1 : 100.000.000 erkannt werden¹⁴⁾. Eine praktische Anwendung dieser Reaktion verdanken wir Prof. K. H. Barendsen—Wien, der gezeigt¹⁵⁾ hat, dass Wismut noch in einem cm³ Harn von mit Wismutpräparaten behandelten Lueskranken einwandfrei in wenigen Minuten erkannt werden kann, während diese für medizinische Fragen wichtige Feststellung bisher nur auf viel umständlicherem Wege und ausgehend von etwa 1000 cm³ Harn möglich war.

Zum Abschluss möchte ich Ihnen noch eine Katalysenreaktion vorführen, welche uns gestattet, lösliche sowie unlösliche Sulfide äusserst schnell und eindeutig nachzuweisen. Diese Reaktion beruht auf der erstmalig von F. Raschig¹⁶⁾ beobachteten Erscheinung, dass ein Kriställchen Na₂S₂O₃ oder Na₂S die für sich unmessbar langsam verlaufende Reaktion



katalysieren. An der Entfärbung der braunen Jodlösung sowie an der Entwicklung von Stickstoff

können, wie ich gezeigt habe¹⁷⁾, noch Spuren von Sulfiden und zwar sowohl lösliche als unlösliche eindeutig neben anderen Schwefelverbindungen sowie neben freiem Schwefel sowie Selen, Tellur und Arsen erkannt werden. Die katalytische Wirkung der Sulfide beruht wohl auf einer Deformierung des an dem Sulfid koordinierten Jodmoleküls, was eine erhöhte Reaktionsfähigkeit desselben zur Folge hat. Der obige Sulfidnachweis besitzt nicht nur grosse praktische Bedeutung zum schnellen und sicheren Nachweis von Sulfiden in Mineralen und technischen Werkstoffen, sondern kann auch zur Konstitutionsermittlung organischer Schwefelverbindungen dienen, da nur solche mit Jodazid reagieren, welche den Schwefel in Form einer SH- oder CS-gruppe enthalten.

Ich möchte hoffen, dass er mir gelungen ist, an Hand der angeführten Beispiele gezeigt zu haben, dass koordinationschemische und strukturchemische Vorstellungen mit Erfolg zur Bearbeitung aktueller analytischer Probleme herangezogen werden können. Es ist zu erwarten, dass das Studium des abnormalen, analytischen Verhaltens von Komplexverbindungen dazu beitragen wird, eine Erklärung für die Art der Valenzbestätigung in den Koordinationsverbindungen, über welche wir bisher nur recht mangelhafte Kenntnisse besitzen, zu geben. Im Hinblick darauf könnten vielleicht einige der von mir vorgewiesenen analytischen Methoden als experimentelle Beiträge zu einem späteren Zeitpunkt einiges Interesse beanspruchen.

541.18051 : 537.24

PROBLEMEN DER HEDENDAAGSCHE KOLLOIDCHEMIE IV.

Constituenten der dubbellaag en de peptisatie

door

H. R. KRUYT.

Welke ionen feitelijk in de dubbellaag aanwezig zijn, is in bijna geen enkel geval direct vast te stellen; het is uiteraard niet voor directe waarneming vatbaar en men moet zijn besluiten dus nemen op grond van bepaalde gedragingen van het sol.

Klassiek is feitelijk het tinoxysol, waarover wij in vorige verhandelingen alreeds spraken. Zijn gedrag suggereert zoo duidelijk de aanwezigheid van het stannaation in de dubbellaag, dat hierover nauwelijks twijfel mogelijk is. Het Fe₂O₃-sol vertoont trouwens een overeenkomstig gedrag. In de hieronder staande tabel¹⁾ ziet men eenige grenswaarden voor dit positief geladen sol. Ook hier treft men gelijkheid aan van grenswaarden (behalve voor het eenwaardige anion) en aequivalentie van het vlokkende ion met het klaarblijkelijk peptiserende chloorion. Met dit chloorion als buitenbelegsel der dubbellaag is dus een kation als binnenbelegsel aanwezig, hetwelk met de anionen, in de tabel genoemd, onoplosbare verbindingen geeft. Waarschijnlijk hebben wij hier een basisch ferrichloride in de

¹³⁾ F. Feigl, Mikrochemie I, 4 (1923).

¹⁴⁾ F. Feigl und P. Krumholz, Ber. 62, 1140 (1929).

¹⁵⁾ K. H. Barendsen, Mikrochemie, Prell-Festschrift 1929, S. 1.

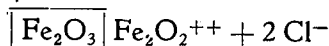
¹⁶⁾ F. Raschig, Ber. 48, 2088 (1915).

¹⁷⁾ F. Feigl, Z. anal. Chem. 74, 369 (1928).

¹⁾ J. Duclaux, J. chim. phys. 5, 29 (1907).

Grenswaarde voor Fe_2O_3 -sol in m. Aeq. per l.	
Electrolyt	Grenswaarde
KNO_3	188
OH	1.61
citraat	1.65
CrO_4	1.52
CO_3	1.7
SO_4	1.7
PO_4	1.9
$\text{Fe}(\text{CN})_6$	1.3
Chloorgehalte van het sol	1.66

dubbellaag; Zsigmondy²⁾ geeft voor het sol het volgende beeld:



Op grond van andere onderzoeken moet men aannemen, dat het zwavelsol, uit H_2S en SO_2 bereid, het z.g. sol van Odén, als peptiseerend electrolyt het pentathionzuur³⁾ draagt, maar steeds berust de gevolgtrekking op een reeks van overwegingen, waarvan de juistheid niet boven alle bedenking is en waardoor zekerheid feitelijk ontbreekt.

De eenige solen, waarbij men met eenige zekerheid conclusies kan stellen, zijn die der zilverhalogeniden, die men, zooals bekend, krijgt door samenvoeging van b.v. AgNO_3 en kaliumhalogenide⁴⁾. Voegt men deze beide zouten tezamen in stoichiometrische hoeveelheid, dan slaat het zilverhalogenide neer; doch bij overmaat zilvernitraat ontstaat een positief geladen sol, bij overmaat halogenide een negatief. Voor het gedrag dezer solen bestaat een bekende opvatting, die wij hier kort willen herhalen.

In het ruimterooster van b.v. zilverjodide is elk zilveratoom omgeven door zes J-atomen, maar een zilveratoom in het oppervlak heeft er slechts vijf en zal dus trachten een J-ion uit de oplossing op de zesde plaats te „adsorberen”. Dit ion vormt dan het binnenbelegsel van de dubbellaag, het bijbehorende kaliumion het buitenbelegsel.

Het zijn dus roosterkrachten van het zilverhalogenide, die de dubbellaag bewerkstelligen. Wij hebben voor korten tijd deze opvatting kunnen bevestigen⁵⁾ door aan te toonen, dat alleen ionen, die in het ruimterooster passen, in staat zijn een dubbellaag op te bouwen; dat zijn dus ionen, wier zouten mengkristallen met het zilverhalogenide kunnen geven. Het zilverjodide bleek n.l. niet alleen met J-ionen een dubbellaag te kunnen bouwen, maar ook met Cl, Br, CN en CNS, doch niet met NO_3 , SO_4 , CO_3 , PO_4 of Cr_2O_7 .

Het spreekt vanzelf, dat de dubbellaag een hogere potentiaal zal hebben, naarmate er meer plaatsen in het ruimterooster op de aangegeven wijze bezet zijn. Nochtans is gebleken, dat onder omstandigheden een eenmaal gevormde dubbellaag hooger

potentiaal kan krijgen door toevoeging van ionen, die overigens op zich zelf niet in staat zijn een dubbellaag te formeeren. Van der Willigen⁶⁾ vond n.l., dat HgS , bereid door peptisatie van neergeslagen en uitgewasschen HgS met H_2S , een sterk vergrootte kataphoretische beweging vertoonde onder invloed van toegevoegd $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$; nochtans was dit laatste zout niet in staat zelf het neergeslagen HgS te peptiseeren. Het is niet duidelijk, hoe wij dit moeten begrijpen; bij de zilverhalogeniden immers kregen wij den indruk, dat de elektrische dubbellaag in het algemeen opgebouwd wordt door roosterkrachten, maar het schijnt hier toch alsof meerwaardige, met het sol gelijk geladen ionen de potentiaal van een eenmaal gevormde dubbellaag kunnen verhoogen. Dit laatste feit zou zeer goed te begrijpen zijn vanuit het gezichtspunt der oude theorie van Freundlich: ionenadsorptie, waarbij het meerwaardige ion electrisch in veel gunstiger conditie is dan het minderwaardige. Wij hebben echter in vorige verhandelingen gezien, hoe voorzichtig men zijn moet met deze oude opvatting van den Schulze-Hardy-regel en huiveren dus eenigszins voor deze verklaring terug. Nochtans heeft hij voor het algemeen begrip der verschijnselen onmiskenbaar zijn waarde.

Het spreekt vanzelf, dat deze geheele beschouwing nauw samenhangt met het vraagstuk der peptisatie, immers wij weten van het eenmaal gevormde sol, dat het zijn stabiliteit verliest, wanneer men de potentiaal der dubbellaag voldoende vermindert. Omgekeerd is dus de peptisatie het verleenen van een dubbellaag met voldoende potentiaal aan het deeltje, dat is dus de opbouw van de eerste dubbellaag. Onderzoekingen over capillair-electrische verschijnsels en vooral die over stroomingspotentialen, hebben duidelijk bewezen, dat de potentiaal der dubbellaag ten opzichte van schoon water vrij laag is (voor glas heeft zij negatief teken). Toevoeging van electrolyt in kleine hoeveelheden geeft altijd een stijging der potentiaal te zien, als deze electrolyt tenminste niet een sterk vlokkend tegengesteld ion bevat (aluminium b.v.). Het verschijnsel van de aanvankelijke stijging der potentiaal met de electrolyt-concentratie is dus een typisch verschijnsel ter verklaring der noodzakelijk aanwezige hoeveelheden peptiseerende electrolyt.

Wat moet men zich echter denken van het mechanisme, waarmede deze electrolyten de dubbellaag opbouwen, of laat ons liever zeggen de ζ -potentiaal verhoogen?

Bij het besproken zilverhalogenide waren het de roosterkrachten, die b.v. J-ionen ter plaatse brachten, maar bij glas is dit ongetwijfeld veel moeilijker te doorzien en toch lijken de verschijnsels bij deze twee zoo uiteenlopende materialen bijzonder veel op elkander en zij zijn beide algemeene voorbeelden voor kolloidchemisch gedrag.

Bovendien blijft de vraag open, waar de allereerste potentiaal vandaan komt. Men is geneigd te meenen, dat in volkomen electrolytvrij water de potentiaal 0 zou zijn. Voor glas is dat zeer moeilijk uit te maken, omdat glas altijd electrolyten afgeeft, maar bij het zilverjodide is het ontwijfelachtig, dat dit materiaal in schoon water negatief geladen is.

²⁾ R. Zsigmondy, Kolloidchemie, 5e druk, I 185 (1925), II 132 (1917).

³⁾ H. Freundlich en G. Scholz, Kolloidchem. Beih. 16, 234 (1922).

⁴⁾ A. Lottermoser, J. prakt. Chem. 68, 341 (1903); 72, 39 (1905); 73, 374 (1906). Z. physik. Chem. 60, 451 (1907); 133, 69 (1928).

⁵⁾ H. R. Kruyt en P. C. van der Willigen, Z. physik. Chem. (Haber-Band) 139, 53 (1928).

⁶⁾ P. C. van der Willigen, Dissertatie Utrecht, 1927.

Labes⁷⁾ toonde dit aan bij proeven over electromotie, Lange en Crane⁸⁾ vonden hetzelfde bij potentiometrische bepalingen der halogeenzilverneerslag-reacties, terwijl van der Willigen en ik⁹⁾ het bevestigd vonden door de volgende waarneming. Het positief geladen AgJ-sol, hetwelk dus overmaat AgNO₃ bevat, bleek bij verdunning al minder en minder stabiliteit te bezitten. Dit is begrijpelijk, aangezien de concentratie der peptiseerende electrolyt bij verdunning afneemt, maar tegen onze verwachting konden wij constataren, dat de katalytische snelheid niet alleen bij voortgezette verdunning de 0 naderde, maar zelfs die waarde passeerde en vervolgens van richting veranderde. Daaruit volgt immers, dat het zilverjodide zelf negatief geladen is en een zekere hoeveelheid zilverionen noodig heeft, teneinde de 0-potentiaal te bereiken.

Deze potentiaalsprong in zuiver water is moeilijk te verklaren, althans het is zeer dubieus, wie daar de constituenten der dubbellaag zijn. Wij zijn in dit laboratorium een uitvoerig onderzoek over het zilverjodidesol begonnen, teneinde tot klaarheid te komen bij dit systeem, dat in menig opzicht zoo groote voordeelen biedt voor kwantitatief onderzoek.

Ook bij het goudsol is men geenszins eenstemmig over het vraagstuk der constituenten van de dubbellaag. Zsigmondy¹⁰⁾ meende, dat het goud hydroxielionen adsorbeerde uit b.v. KOH en dat deze ionen het binnenbelegsel der dubbellaag vormden. Intussen heeft Pauli¹¹⁾ uit het gedrag van sterk gedialyseerde goudsolen afgeleid, dat auraationen veeleer het binnenbelegsel vormen en wij zijn geneigd hem daarin gelijk te geven, alhoewel de zaak toch vermoedelijk een graad ingewikkelder is, dan hij zich voorstelt; immers van der Willigen¹²⁾ heeft gevonden, dat de grenswaarden van goudsolen een duidelijk ander beeld vertoonen, als men deze vaststelt, hetzij vijf minuten na toevoeging der electrolyt, hetzij 24 uur daarna. Zijn proeven doen vermoeden, dat er tusschen het massieve goud en de dubbellaag nog een tusschenlaag is, die b.v. door alkaliën in eenige uren wordt weggeëst. Hij heeft o.i. terecht vermoed, dat op het massieve goud een laag goudoxyde gelegen is en dat de auraationen der dubbellaag zich wederom aan den buitenkant dezer oxydehuid bevinden. Deze voorstelling sluit zich zeer goed aan bij het bovengezette vermoeden, dat roosterkrachten het geheel dezer verschijnselen beheerschen: het goudoxyde sluit zich aan het goudrooster aan, de auraationen aan het goudoxyde.

Er is eindelijk nog een geheel andere methode om dit vraagstuk te benaderen. Bij den doorgang van electrischen stroom door een sol wordt nl. het deeltje (met het vastzittende stuk der dubbellaag) naar de eene electrode, het vrije buitenbelegsel der dubbellaag naar de andere zijde getransporteerd. Onderzoekingen à la Hittorf kunnen ons dus hier inlichten niet alleen kwalitatief over den aard, maar

ook kwantitatief over het aantal ionen, die de dubbellaag vormen. Varga¹³⁾ en Wintgen¹⁴⁾ hebben interessante onderzoekingen van dien aard gedaan aan de solen van SnO₂, Fe₂O₃ en Cr₂O₃, die wij hier thans niet bespreken willen, maar waarop wij toch de aandacht vestigen¹⁵⁾.

Samenvattend komen wij dus tot de conclusie, dat er vooralsnog veel onzekerheid bestaat omtrent de constituenten der dubbellaag, maar dat deze dubbellaag toch vermoedelijk allereerst door de roosterkrachten van het kolloide deeltje wordt veroorzaakt. Het binnenbelegsel der dubbellaag behoort dus veelal tot het rooster; het is er dus maar niet door onspecifieke adsorptie opgeplakt, maar het vormt een overgangslaag tusschen deeltje en omgeving en behoort typisch tot beide. Het min of meer specifieke der peptisatoren sluit zich hierbij aan. Veel nauwkeurig kwantitatief onderzoek is hier noodig om tot meer zekerheid te geraken.

Utrecht, van 't Hoff-laboratorium, Januari 1930.

BOEKAANKONDIGINGEN.

615(05)(42)

Quarterly Journal of Pharmacy and Pharmacology, Vol. II, No. 3, 1929. London, The Pharmaceutical Press, 17, Bloomsbury Square, 10 shillings.

Deze aflevering van het door de Pharmaceutical Society of Great Britain uitgegeven tijdschrift bevat een 6-tal oorspronkelijke bijdragen en een groot aantal referaten op chemisch, pharmaceutisch en pharmacologisch gebied.

De eerste houden zich voornamelijk bezig met de waardebepaling van preparaten met wisselende activiteit, zooals moederkoorn, strophanthus en de ovarium-hormonen.

De referaten, die op duidelijke wijze den inhoud van de oorspronkelijke verhandelingen weergeven, zijn alle van recenten datum, zoodat het tijdschrift ook voor nasporingen in de literatuur, die het overziet, kan worden aanbevolen.

L. van Itallie.

* * *

615 : 54(022)

John C. Krantz, A Treatise on Pharmaceutical Chemistry. St. Louis, The C. V. Mosby Company, 1928, 282 blz., \$ 3.50.

Een verhandeling over enkele punten uit de pharmaceutische chemie, die niet ten doel heeft de volledigheid te benaderen, doch die den student tot nadenken en zelfstudie wil brengen en hem aansporen tot ijverige bestudeering der wetenschappelijke literatuur. Dit alles als voorlooper van eigen wetenschappelijk onderzoek.

In het boek zijn hoofdstukken gewijd aan anorganische kwantitatieve bepalingen (68 blz.), organische en physische chemie (elk ongeveer 100 blz.).

Als voorbeeld van behandeling moge het 19de hoofdstuk, handelende over „endocrines”, gekozen worden. Een korte historische beschouwing gaat vooraf aan de bespreking van epinephrine, tyramine, ephedrine, de werkzame bestanddeelen van de hersenaanhangselen, thyroxine, insuline en de ovarium-hormonen. De bereiding dezer preparaten wordt besproken, waar dit mogelijk is, de chemische constitutie verduidelijkt, het een en ander vermeld omtrent de pharmacologische eigenschappen en ten

⁷⁾ R. Labes, Z. physik. Chem. 116, 1 (1925).

⁸⁾ E. Lange en P. W. Crane, Z. physik. Chem. 141, 225 (1929).

⁹⁾ I. c. noot 5.

¹⁰⁾ R. Zsigmondy en P. A. Thiessen, Das kolloide Gold (Leipzig 1925).

¹¹⁾ W. Pauli en Fuchs, Kolloidchem. Beih. 21, 412 (1925).

¹²⁾ Diss. Utrecht 1927, blz. 123.

¹³⁾ G. Varga, Kolloidchem. Beih. 11, 1 (1919).

¹⁴⁾ R. Wintgen c.s., Z. physik. Chem. 103, 238 (1922); 107, 403 (1923); 109, 378 (1924).

¹⁵⁾ Voor een kort overzicht dezer soort onderzoekingen moge verwezen worden naar mijn leerboek Colloids (New-York 1927) blz. 104 e.v. (blz. 112 in den weldra verschijnenden tweeden druk).

slotte aan den student een 5-tal suggesties voor eigen studie aan de hand gedaan, te wier behoefte een 31-tal literatuur-citaten wordt vermeld. Dat aan die eigen studie veel moet worden overgelaten, blijkt wel uit het feit, dat het geheele hoofdstuk niet meer dan 14 bladzijden beslaat.

L. van Itallie.

* *

541.14(021)

Photo-processes in Gaseous and Liquid Systems by R. O. Griffith, D. Sc. and A. McKeown, D. Sc., lecturers in physical chemistry in the University of Liverpool. With fifty-two diagrams. Longmans, Green and Co., London, 1929, 691 pp., 25 shillings net.

Dit boek is een van de "Textbooks of Physical Chemistry", uitgegeven door Prof. Donnan. Op verdienstelijke wijze is een uitgebreide hoeveelheid publicaties tot een zeer bruikbaar geheel verwerkt, dat ingedeeld is in de volgende hoofdstukken: Introductory. Quantum theory and atomic structure. Excitation potentials. Absorption spectra of atoms. Life of the excited state. Molecular spectra. Fluorescence. Chemiluminescence. Photochemical reactions. Einstein's law and photochemical reaction mechanism. The hydrogen-chlorine and carbon-monoxide-chlorine reactions. Photosensitisation. Photochemical catalysis and inhibition. Temperature coefficients. After-effects. Verscheidene van de behandelde onderwerpen staan in het centrum van belangstelling, bijv. de actievereing van moleculen en de kettingreacties. De paragraaf over het lichtverschijnsel bij de oxydatie van phosphor en die over andere autoxydatieprocessen zijn wel wat beknopt; het citeren van de literatuur heeft daaronder geleden. Ook voor de in een aanhangsel vermelde chemische werkingen van X-stralen, α -deeltjes en electronen zal men met meer vrucht Lind's boek raadplegen (zie de volgende bespreking).

W. P. Jorissen.

* *

539.169 + 537.533.9(022)

The Chemical Effects of Alpha Particles und Electrons, by Samuel C. Lind, director of the School of Chemistry, University of Minnesota, Second (revised and enlarged) edition. American Chemical Society Monograph Series. Book Department, The Chemical Catalog Company, Inc., New-York, U. S. A., 1928, 252 pp., 5 dollars.

Dit met volkomen kennis van zaken geschreven werk behandelt een reeks verschijnselen, die in boeken over radioactiviteit niet op den voorgrond treden en juist voor chemici van belang zijn. Daar het boek ook meer geeft dan de in den titel genoemde werking van de radium-stralen, laat ik hier de titels der hoofdstukken volgen: Radiochemistry. Brief outline of radioactivity and some properties of the radiations. Electrical effects — Ionization. Qualitative radiochemical effects. Investigations in liquid systems. Reactions produced by radio. Relation between gaseous ionization and radiochemical effects. Kinetics of the chemical reactions produced by radon. Chemical effect of recoil atoms. Additional relationships of the radiochemical effects. Relation of gaseous ionization to chemical reaction. Saturated one-component systems. Unsaturated one-component systems. Two-component systems — Oxidation. Hydrogenation. Catalytic effect of ions of inert gases. Chemical effects of electrical discharge in gases. The law of photochemical equivalence. Atomic disruption by alpha particles.

De schrijver, die zelf belangrijke onderzoekingen op het gebied, in zijn boek behandeld, heeft verricht, heeft met het bijeenbrengen en bespreken van de resultaten, door hem en anderen verkregen, een zeer nuttig werk gedaan.

W. P. Jorissen.

* *

664.11.0015(022)

Verslag van de Vereniging het Proefstation voor de Javasuiker-industrie over het jaar 1928, 316 blz. Soerabaia, H. van Ingen.

Het verslag van het Proefstation, dat onder leiding van Prof. Ir. E. C. von Pritzelwitz van der Horst, Dr. V. J. Koningsberger en Dr. Ir. P. Honig staat, is zooals andere jaren een bewijs voor de activiteit van deze overzeesche suikerindustrie.

Cultuurafdeling 106 bladzijden, technische afdeling met 42 bladzijden (meer werk dan beschrijving kan geven) en de chemische afdeling met 138 bladzijden geven een overzicht van de verkregen resultaten. Voor de Nederlandsche suikerindustrie zijn vele gegevens ook waardevol, zooals de Mitchell-trilzeef, de Hallesche vibreerzeef, zwaveloven, Vallez-filterpersen, Winterthur-pompen, Laval-centrifuges, Toledo-suikerbalansen, en het heele chemische gedeelte, waarvan nog gereleveerd wordt: sublimeren van zwavelovens, separeren van sappen en stropen, kookproeven, proeven met de Lafeuille-cuiseur, drukverdamping, enz., verder de inwerking van kalk op invertsuiker, reduceerende suikers in de melasse, bereiding van glucose, melasse-analyse na vergisting enz.

Het is te betreuren, dat aan deze verslagen over het algemeen in Nederland niet die aandacht wordt besteed, welke zij ten volle verdient.

A. L. van Scherpenberg.

* *

633.63(022)

A. Bridges and R. N. Dixey, Sugarbeet in France, Belgium, Holland, and Germany. Oxford, At the Clarendon Press, 1928, VIII + 119 blz., 4 sh. 6d.

In dit boekje is het resultaat neergelegd van een onderzoek naar de cultuurvoorwaarden voor de suikerbiet in de genoemde landen, om tot eene vergelijking te dienen voor Engeland. Achtereenvolgens worden behandeld na eene inleiding van algemeenen aard, zaad, bemesting, zaaien en zomerbewerkingen, oogsten, opbrengst, (zeer waardevolle gegevens in verband met den grond), bijproducten, kosten en betalingen, transport, receptie, prijsbepaling, de invloed van de suikerbiet op den landbouw (een hoofdstuk, dat de regeering wel eens goed mag bestudeeren, voor zij weer overgaat de bietencultuur niet te steunen), conclusies en eenige vormen van contracten in een appendix.

Dit is een zeer belangrijk boekje, al was het alleen om de zoo yerschillende problemen, die bij de suikerbietencultuur te bestudeeren zijn, te noemen en samen te vatten tot een overzichtelijk geheel. Voor ons land bevat het boekje, zooals ook reeds uit het opschrift is af te leiden, vele gegevens over de verschillende provinciën, verstrekt door de landbouwconsulenten, den heer M. J. Smit, directeur van de Coöp. Suikerfabriek te Zevenbergen en den heer J. M. van Bommel van Vloten te Goes. Voor dengene, die zich interesseert voor de rentabiliteit van de bietencultuur in Nederland, voor zoover het den landbouw betreft, geeft dit boekje vele gegevens aan de hand van officieele statistieken en persoonlijke informaties.

A. L. van Scherpenberg.

* *

664.1 + 633.6(05)

"Riet en Biet", Maandblad voor de Suikerindustrie in Indië en Nederland; 4e jaargang, Aug., Sept. en Oct. 1929. f 1.— per nummer, f 7.50 per jaar.

Dit tijdschrift verdient zeker gelezen te worden door allen, die belang hebben bij of belangstelling hebben voor de suikerindustrie: het bevat artikelen van zeer deskundige medewerkers, zoowel op economisch en technisch, als op chemisch en botanisch gebied.

In de genoemde afleveringen vindt men o.m. de volgende opstellen: De bloei van het riet P.O.J. 2878, door

R. J. Prinsen Geerligs; Een laboratorium voor de bieten-cultuur, door J. J. Paerels; Vooruitzichten van de suiker, door J. Vanderhoof; Sapcentrifuges en het separeren van sappen, door A.; Maceratieproces, systeem Vogelpoel, door W. Vogelpoel; Toepassing van ontkleuringskool in de rietsuiker-industrie, door E. Zappelli; Bijproducten der suikerindustrie, door J. Vanderhoof.

Het tijdschrift bevat voorts bijzonderheden over de suikerindustrie in allerlei streken, beschrijvingen van nieuwe werkwijzen en referaten uit andere vakbladen, alsmede nieuwe literatuur, octrooien en examen-uitslagen. Het wordt met mooie letter op zeer goed papier gedrukt; elke aflevering omvat 16—24 pagina's text.

W. Coltof.

* *

677.46(022)

Erich Greiffenhagen, Kunstseide (vom Rohstoff bis zum Fertigfabrikat). Verlag Schottlaender & Co., Berlin, 1928, 115 blz., R.M. 4.—.

Dit werkje is samengesteld uit tien kleine monografieën, welke behandelen: de belangrijke vervaardigingsprocédés, het verven, weven en breien der kunstzijde, het reinigen der kunstzijden stoffen, en het onderzoek van garens en weefsels.

Vooraf gaat een artikeltje over de economische beteekenis der kunstzijde voor Duitschland.

Daar het boekje bedoeld is als leidraad voor den textielkoopman, zijn de beschrijvingen der chemische en spinprocédés eenvoudig en beknopt gehouden, ook de textieltechnische hoofdstukken bevatten, onder vermindering van details, vele voor den leek interessante bijzonderheden, terwijl de aantrekkelijkheid van het geheel nog door vele geslaagde afbeeldingen verhoogd wordt. Jammer is, dat in den text enkele fabrikaten vermeld worden op een wijze, die sterk aan reclame doet denken.

Hun, die in korten tijd wat van kunstzijde willen weten, is dit boekje zeer aan te bevelen; wil men wat dieper op den physischen en chemischen kant der zaak in gaan, dan leze men daarnaast bijvoorbeeld het, eveneens beknopte, boekje van Faust.

W. Coltof.

* *

633.95.6(022)

Ir. W. Spoon, Baroes-kamfer, enkele bijzonderheden naar aanleiding van een nieuwe aanwinst. Berichten van de Afdeeling Handelsmuseum van de Kon. Ver. Kol. Instituut No. 46. Overgedrukt uit de Indische Mercur, 24 Juli, 1929, No. 30, 11 blz., de Bussy, Amsterdam.

Een beknopte beschrijving van een produkt, dat zijn naam te danken heeft aan de voornaamste uitvoerhaven in Tapanoeli en waarvan een fraaie collectie monsters in de verzameling van de Afdeeling Handelsmuseum werd opgenomen. Enkele aardige foto's verlichten den tekst, terwijl eenige tabellen een overzicht geven van produktie, uitvoer en prijzen van het artikel.

R. Verschuur.

* *

664.85.774:634.774(7)

Ir. W. Spoon, Versche ananas uit Suriname. Berichten van de Afdeeling Handelsmuseum van de Kon. Ver. Kol. Instituut, No. 47. Overgedrukt uit de Ind. Mercur, van 28 Aug., 1929, No. 35, 10 blz., de Bussy, Amsterdam.

Naar aanleiding van de plannen voor ananascultuur in Suriname, bespreekt de schrijver de vraag naar afzetgebied en wijze van verschepping en wijst op de resultaten, die verkregen werden bij de proeven, genomen ter bestudeering van de verzendingsmogelijkheid dier vruchten vanuit Zuid-Afrika naar Engeland. Zeker zal men instemmen met den S., waar hij tot de conclusie komt, dat de versche Surinaamsche ananas een dergelijke proef zeker waard is.

R. Verschuur.

662.71(022)

Le charbon de bois, carburant national, fabrication en forêt, par Max. Ringelmann. Libr. Agricole de la Maison Rustique, 26 Rue Jacob, Paris, 1928, 124 blz., 6 frs.

Hoofdstuk I bevat een vurig pleidooi voor het meerdere gebruik van Fransche houtskool (le carburant national) bij tractors, vrachtauto's, etc., deels met het doel Frankrijk minder afhankelijk te maken van den invoer van kolen en olie, deels om de rendabiliteit van het boschbedrijf te verhoogen.

De drie volgende hoofdstukken behandelen de winning van houtskool in het bosch in Frankrijk door meilerkoking en bevatten tal van technische bijzonderheden. De volgende 3 hoofdstukken zijn gewijd aan uitgeschreven prijsvragen en de toestellen, die naar aanleiding daarvan werden ingezonden, van welke inzendingen jammer genoeg nooit een officieel rapport verscheen. Het is een opsomming zonder critiek van kleine apparaten, die de meilerwerking nabootsen en van grootere gesloten apparaten, die het mogelijk maken een deel van de vluchtige produkten te winnen. Al deze toestellen zijn echter transportabel.

Hoofdstuk X belicht de mogelijkheid van het gebruik van houtskool in speciale gasgeneratoren. Voor ons land van geringe beteekenis, zijn de behandelde vraagstukken voor onze koloniën van grooter belang te achten.

Vlot en met overtuiging geschreven, bevat het vele locale technische bijzonderheden en is het als een aanwinst voor de verkolingsliteratuur te beschouwen. Jammer is echter, dat vele plaatjes zoo slecht zijn gereproduceerd. De prijs is gering.

R. Verschuur.

* *

5.009(021)

Everyday Science. A Course of General Science Related to Human Activities, by L. M. Paesons. With 381 illustrations. London, Macmillan and Co., 1929, XI en 695 blz., geb. 8 sh. 6 d.

Het Engelsche woord „science” beteekent niet alleen „wetenschap in het algemeen”, maar ook meer in het bijzonder „natuurkennis”, en omvat wat wij aanduiden met natuurkunde, scheikunde, natuurlijke historie, cosmografie, voor zoover die op middelbare scholen worden gedoceerd. Het onderhavige boek is geschreven met de bedoeling, te helpen voorzien in de leemte, die blijkbaar nog in vele Engelsche middelbare scholen betreffende het onderwijs in bovengenoemde vakken wordt gevoeld en is verdeeld in drie gedeelten. Het eerste bevat in 227 bladzijden een beknopt overzicht van de cosmografie, geologie, dierkunde, plantkunde en de menschelijke physiologie; het tweede handelt in 270 blz. over de natuurkunde, terwijl het derde deel in 190 blz. een exposé van de scheikunde geeft. Alles is uiteraard uiterst beknopt; echter zeer goed en prettig leesbaar behandeld en er is rekening gehouden met de meest uiteenlopende toepassingen in de techniek van het dagelijksch leven. Al zal het boek in ons land wel niet veel lezers vinden, moet ref. het toch als een accuraat, aardig en nuttig werk qualificeeren.

A. Slingervoet Ramondt.

* *

62.01(034)

Encyclopédie industrielle et commerciale, essai et analyse des matériaux de construction et de travaux publics, par M. F. Anstett, ingénieur des Travaux publics de la Ville de Paris, chef du Laboratoire d'Essais des Matériaux de la Ville de Paris. Deuxième édition, revue et augmentée. Paris, Librairie de l'Enseignement Technique, Léon Eyrolles, 1927, 434 blz., ingen. 50 frs.

Omtrent den opzet van dit boek valt te vermelden, dat de materialen zijn behandeld naar volgorde van hun

gebruik bij den bouw: materialen voor het metselwerk, voor het timmerwerk, de dakbedekking, sanitair en ander buiswerk, schilderwerk, vloerbedekking, enz. Van elk dezer groepen zijn de methoden der physische en mechanische keuring beschreven, alsmede — waar dit pas vindt — de chemische analyse. Deze is ook aangegeven voor een aantal materialen, die niet strikt bouwmaterialen zijn, doch die de bouwer kan gebruiken, of dient te kennen: zooals: grond, water, brandstoffen, smeermiddelen, etc. Bij een en ander zijn voornamelijk behandeld de methoden, waartoe de voorschriften der Parijsche openbare werken noodzaken of aanleiding geven. Opvallend is, dat eenzijdig details uitvoerig zijn behandeld, waaronder ook te rekenen een aantal min of meer primitieve toestellen, voor zoover men kan nagaan in schrijvers laboratorium vervaardigd en alleen daar gebruikelijk, terwijl anderzijds het begrip bouwmaterialen wel wat eng getrokken is. Zoo ontbreekt eene bespreking van „vuurvast” bouw-materiaal geheel.

Voor den niet-ingewijden lezer kan het m.i. eenigszins hinderlijk zijn, dat bij vele afbeeldingen, in den tekst opgenomen, geen melding wordt gemaakt van den schaal der reproductie, waardoor men zich van de grootte van sommige toestellen licht een verkeerd beeld zou kunnen maken.

Een ver doorgevoerde indeeling in hoofdstukken, paragrafen en artikelen vergemakkelijkt het lezen en het verwijzen naar vooraf behandelde zaken, doch een alfabetisch register ontbreekt.

J. L. Bienfait.

627.7:551.311.17(022)

Ice Engineering, by Howard T. Barnes, F.R.S., Professor and Former Director of Physics, Mac Gill University, Montreal, Canada. Renouf Publishing Co., Mac Gill College Avenue, Montreal, 1928, 353 blz., \$ 5.—.

De, door meer dan 20 jaar ervaring, zeer deskundige schrijver publiceert in bovengenoemd werk zijne beschouwingen over het ontstaan, de formatie e.d. van ijs en den strijd er tegen op het Noordelijk Halfrond, meer speciaal in Canada. Naast zuiver theoretische beschouwingen treffen we de practische methoden aan, teneinde groote rivieren en havens ijsvrij te houden, of deze zoo snel, mogelijk van het ijs te bevrijden.

Voor Nederlanders lijkt het werk ons van weinig belang, een kleine groep van waterbouwkundige ingenieurs, misschien, uitgezonderd.

Aan het eind van het werk bevindt zich een literatuur-overzicht. De druk en uitvoering zijn keurig.

A. W. van Seters.

662.87(061)(48)

18. und 19. Berichtfolge des Kohlenstaubausschlusses des Reichskohlenrates. V. D. I.-Verlag. G. m. b. H., Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, 16 en 12 blz., R.M. 1.— per deel.

In een groot aantal verhandelingen, die achtereenvolgens in de op elkaar volgende „Berichte” verschenen, is reeds een belangrijke hoeveelheid materiaal met betrekking tot poederkool gepubliceerd.

No. 18, (16 pag.) bevat: 1. Anhaltspunkte für Beziehung von Kohlenstaub; 2. Nusselt und Wentzel, Ueber Zünd- und Verbrennungsvorgang von Kohlenstaub; 3. Rummel, Kuhn und Cellers, Temperaturverlauf und Wärmespeicherung im Mauerwerk; 4. Baum, Beförderung von Kohlenstaub, en 5. Meldau, Möglichkeit der Abscheidung von Staub aus heißen Gasen.

No 19, (7 pag.) bevat: 1. Klein, Beförderung von Kohlenstaub en 2. Förderreuther, Ueber die Ablöschung von brennendem Kohlenstaub.

Bij een dergelijke hoeveelheid materiaal vindt men natuurlijk steeds punten, waarmee men het meer of minder

eens is. Een ieder echter, die bij poederkool belang heeft, is verplicht van de gepubliceerde onderzoekingen kennis te nemen.

D. J. W. Kreulen.

* * *

662.6(062)(43)2

Jahrbuch der Brennkrafttechnischen Gesellschaft, E. V., 8. Band, 1927. W. Knapp, Halle (Saale), 1928, 50 blz., br. R.M. 4.60.

In dit „Jahrbuch” vindt men het verslag der 10e conferentie der Brennkrafttechnischen Gesellschaft benevens de, ter gelegenheid hiervan, gehouden voordrachten. Deze zijn: Zetzsche, Welterdölpolitik; Wa. Ostwald, Die Kraftstoffe des Verkehrs, ihre Beschaffung und die wirtschaftliche Bedeutung der Druckerhöhung in der Maschine; H. von Wilamowitz-Moellendorf, Der Luftverkehr und seine Anforderungen an die Brennstoffversorgung; A. Faber, Die Einstellung der deutschen Kohlenwirtschaft auf die Versorgung des Verkehrs mit Brennkraftstoffen.

D. J. W. Kreulen.

* * *

622.33(022)

Jahrbuch der Steinkohlenzechen und Braunkohlengruben Westdeutschlands, herausgeg. von H. Lemberg. C. L. Krüger, Dortmund, 1929, 240 blz., R.M. 5.—.

Daar de vorige uitgave van dit praktische jaarboek uitvoerig in dit tijdschrift is besproken, kan met een vermelding van verschijnen volstaan worden. Deze 34e uitgave is volgens den jongsten stand van zaken geheel bijgewerkt.

D. J. W. Kreulen.

CHEMISCHE KRINGEN.

Bossche, *Chemische Kring*. Vrijdag 14 Febr. werd te den Bosch vergaderd. Dr. W. G. Burgers uit Eindhoven sprak over: „Röntgenspectroskopisch onderzoek bij organische verbindingen”. Het doel van de voordracht is te laten zien, langs welken weg uit een röntgenographisch onderzoek der kristalstructuur van organische verbindingen gegevens omtrent de structuur van de moleculen van deze verbindingen kunnen worden afgeleid. Na er op te hebben gewezen, dat er goede gronden bestaan aan te nemen, dat in de kristallen de moleculen der organische verbindingen als zoodanig aanwezig zijn, werd de roosterbouw van kristallen besproken en aangegeven, op welke wijze uit de interferentieverschijnselen met röntgenstralen de afmetingen — en daaruit, in verband met het s.g. van het kristal — de gewichtsinhoud van het elementair paralleloepedum gevonden kunnen worden. Zoo komt men dus tot de kennis van het aantal moleculen per elementaire cel. Uit een studie van de intensiteiten der waargenomen interferenties kunnen, in verband met een beschouwing van de symmetrie van het kristal, gegevens omtrent de symmetrie en structuur der de cel opbouwende moleculen worden afgeleid. In het bijzonder moet hierbij nagegaan worden, of de bij het makroskopische kristal optredende assen en vlakken van symmetrie ook als zoodanig aan de elementaire cel ten grondslag liggen, of wel, dat ze in werkelijkheid aan schroefassen en vlakken van glyssymmetrie beantwoorden. Langs welken weg dit mogelijk is, werd aan de hand van zeer duidelijke teekeningen en een model toegelicht. Van enkele groepen van verbindingen, n.l. koolwaterstoffen, vetzuren en enkele benzolderivaten werden de zoo langs röntgenographischen weg verkregen structuurgegevens besproken. Met tal van projecties werd bovendien het gesprokene nog toegelicht en gaf Dr. Burgers een duidelijk beeld, van wat in vele gevallen uit deze röntgendiagrammen kan worden afgelezen.

Op Woensdag 12 Maart zal in Eindhoven worden vergaderd in de Aula boven Philips' Kleuterschool. Dr. A. J. C. de Waal uit 's-Gravenhage zal dan spreken over: „Chemie en de octrooiwet”.

* * *

Chemische Kring Breda. Het eerste gedeelte der vergadering van 21 Januari was gewijd aan de behandeling van huishoudelijke zaken. De jaarverslagen over 1929 van den secretaris en den penningmeesteres werden goedgekeurd. In het bestuur kwam dezen avond bij de periodieke bestuurswisseling een wijziging,

doordien de secretaris Ir. E. v. Everdingen zich niet herkiesbaar had gesteld. In zijn plaats werd bij enkele candidaatstelling gekozen verklaard Dr. Chr. J. Maan. Den scheidenden secretaris werd bij monde van den voorzitter de dank der vergadering gebracht.

Vervolgens kreeg Prof. Dr. A. H. W. Aten het woord tot het houden van zijn lezing over de „Electrochemie der lichte metalen“.

Spr. gaf een belangwekkende uiteenzetting over de electrolytische bereidingswijzen van aluminium, magnesium en beryllium, welke momenteel van beteekenis zijn of worden. Speciaal voor de eerste twee metalen, welke zeer algemeen voorkomen, schijnt nog een groote toekomst weggelegd, wanneer eens de wereldvoorraden aan tin, koper en zink zullen uitgeput raken. De verschillende samenstellingen en eigenschappen der toegepaste zoutsmelten, alsmede die der elektroden en reactievatmaterialen, in verband met de eigenschappen der te winnen metalen werden besproken. Enkele door Prof. Aten gedemonsteerde gietstukken uit lichte metaallegeringen gaven een fraai beeld van den hoogen reeds bereikten ontwikkelingsgraad der lichtmetaal-industrie.

De volgende vergadering is vastgesteld op Maandag 24 Febr. a.s. des avonds te 8.30 in Hotel „de Schuur“, waar Dr. A. L. van Scherpenberg zal spreken over: „Viscositeit en samenstelling van de suikerhoudende vloeistoffen in de beetwortelsuikerindustrie“.

Delftsche Chemische Kring. In de vergadering van 6 Febr. j.l. werd het bestuur als volgt samengesteld: Drs. L. W. Janssen, voorzitter, Ir. J. C. Vlughter, secretaris (Oranje Plantage 51, Delft), Dr. H. W. Talen, penningmeester.

Vervolgens hield Dr. F. J. Nellensteyn een voordracht over: „De toepassing van asphalt en teer in den wegebouw“.

Na eerst gewezen te hebben op de stabiliteit van colloïdale asphaltoplossingen, welke geheel door de grensvlakspanning micel-medium bepaald wordt (zie hiervoor een artikel van F. J. Nellensteyn en J. P. Kuipers in het Kolloid-Zeitschrift van 1929) behandelde spr. de wijze van samenstelling der in ons land voorkomende asphalt- en teerwegen en het onderzoek van de materialen, zooals dit thans bij den Rijksvoorlichtingsdienst te Delft verricht wordt.

Alle aanwezigen gaven in het debat blijk van belangstelling.

In de volgende vergadering op Donderdag 27 Febr. a.s. zal Prof. Dr. W. Reinders spreken over: „De structuur van gels“.

Leidsche Chemische Kring. Vergadering op Donderdag 27 Febr. des avonds te 8 uur in het Organisch-chem. Laboratorium der Univ., Hugo de Grootstraat 25. Agenda: huishoudelijke vergadering (bestuursverkiezing, voorstelling van nieuwe leden, enz.); daarna laboratorium- en andere kleine mededeelingen van eenige leden, waarbij eene over stofexplosies (met lantaarnplaatjes).

Rotterdamsche Chemische Kring. Vergadering op Maandag 24 Febr. 's avonds 8 uur in het gebouw der H.B.S. aan den 's-Gravendijkwal.

Spreker: Ir. Jan Straub. Onderwerp: De chemie van den graankorrel (met lichtbeelden).

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, Mevrouw S. G. Beckeringh.

In aansluiting met het onlangs door ons opgenomen bericht inzake *Propaganda voor houtconserveeringsmiddelen* en de daarvoor ontstane beweging in Engeland, kunnen wij mededeelen, dat ook op het Continent van Europa een comité gevormd is ter onderzoek van het vraagstuk, hoe de houtbereiding met creosootolie bevorderd kan worden. Deze commissie bestaat uit de Heeren: Dr. Ing. N. Zwingauer, Direktor der Rütgerswerke-Aktiengesellschaft, Berlin, G. Möllers, Direktor der Verkaufsverg. Fuer Teererzeugnisse, Essen, Mr. Maiwald, Direktor der Rütgerswerke-Aktiengesellschaft, Praag, Marcel Habets, directeur de la S. A. John Cockerill à Seraing, E. Tabarowsky, directeur de la S. A. Huiles, Goudrons & Dérivés à Paris, Ir. A. Ruys, directeur N.V. Utr. Asphaltfabriek, Utrecht, G. D. v. Es Gips, directeur der N.V. Creosoot-Export-Maatschappij te Dordrecht en F. B. J. Gips, directeur van de N.V. Gips Houtbereiding te Dordrecht, Chantiers de Créosotage d'Ostende & S. A. „Créo-

sote“ te Antwerpen, die tevens secretaris en leider van deze commissie is. Over de werkzaamheden van deze commissie hopen wij spoedig nader te berichten.

INGEKOMEN VERHANDELINGEN.

Voor het *Rec. trav. chim.*:

H. Gilman, J. McGlumphy and R. E. Fothergill, The luminescence resulting from some arylmagnesium halides with nitro compounds.

H. Gilman and J. A. Leermakers, A study of the forced reaction between some hydrocarbons and a mixture of magnesium and magnesium halide.

H. J. Backer et W. H. van Mels, Vitesse de la réaction des acides halogénocarboxyliques et des sulfites III.

J. van Alphen, The nitration of 4-methoxy- and 4-ethoxybenzophenone.

A. P. J. Hoogveen, Velocity measurements of intramolecular changes in α -naphthylacetylchloramine.

A. F. Holleman, Tétranitrotoluène — 2, 3, 4, 6.

H. P. Teunissen, Velocity measurements on the opening of the furane ring in hydroxymethylfurfuraldehyde.

H. ter Meulen, Note sur le dosage de l'azote dans les composés organiques par la méthode d'hydrogénation.

V. Rodt, Die Entstehung des gelben hydratischen Eisenoxides aus den Sulfiden des Eisens.

L. J. P. Keffler, On the purity of oxygen from electrolytic source.

L. J. P. Keffler, Calorimetric researches.

Voor het *Chem. Weekblad*:

C. J. van Nieuwenburg, Alkalimetrische titraties, indicatoren en titratiefouten, I, II, III, IV, V.

A. H. W. Aten, Electriche eigenschappen der moleculen II.

L. Elton, Een en ander over de biochemie van de broodbereiding.

E. Waldschmidt-Leitz, Die Struktur der Proteine auf Grund der enzymatischen Analyse.

H. R. Kruyt, Problemen der hedendaagsche kolloïdchemie, V, VI.

H. I. Waterman en M. J. van Tussenbroek, Nadere studie van de omzettingen, die optreden bij de verhitting van oliën en vetzuren met actief nikkel op drager.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

*Ontvangen brochures:*¹⁾

Et bidrag til bedømmelsen av fiskekjøtt som fuldværdig proteinføde, door J. Holmsen.

Litt om brukbarheten av Windisch' sukkertabeller ved saftanalyser, door A. Flood.

Om bestemmelse af "organisk stof" ved omsætningsforsøg med mord, door K. A. Bondorff og H. R. Christensen.

Elektrisk metalsmeltning, door J. Bull.

Sul significato biologico deglo alcaloidi nelle piante, door G. Ciamician e C. Ravenna.

Universiteitsgids 1906/1907 enz. t/m. 1915/1916.

Brass pipe nipples, Departm. of Commerce, Bureau of Standards.

Welded chain, Department of Commerce, Bureau of Standards.

Composition blackboard, 2nd. ed., Department of Commerce, Bureau of Standards.

Floor sweeps, Department of Commerce, Bureau of Standards.

Standard samples issued or in preparation, Department of Commerce, Bureau of Standards.

H. L. Campbell, Baking practice for oil-sand cores.

Schoennijverheid 1928, van de statistiek van voortbrenging en verbruik van het Centraal Bureau voor de Statistiek.

Health, diseases, drugs and sanitation, list of Government publications, Washington D. C.

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming aangeboden:

Chem. Weekblad 1923, 1924 (in linnen geb.).

Chem. Weekblad 1925—1928 (geb. in off. band).

Rec. trav. chim. 1928 (geb. in off. band).

¹⁾ Ter beschikking van belangstellenden (die de ontvangen brochures behouden).