

durch die verschiedenen Faktoren, Viscosität kolloider Systeme und vieles andere mehr findet seine prägnante und leicht verständliche Darstellung. Ein zweiter Abschnitt ist den chemischen Rohstoffen gewidmet, aus denen die Licker hergestellt werden: Seifen, oxydierte Öle, die für die Lederindustrie besonders wichtigen sulfurierten Öle, Lederöle, Eigelb, Wollfett, Netz- und Emulgierungsmittel. Im dritten Abschnitt werden die bei der Aufnahme des Fetts aus dem Licker durch das entsprechend vorbehandelte Leder sich abspielenden Vorgänge, die Reaktionen des aufgenommenen Fetts mit den Bestandteilen der Haut sowie die Verteilung des Fetts im Leder behandelt. Der vierte Abschnitt gilt der Behandlung der Veränderungen des Fetts während des Lagerns des Leders. Die beiden letzten Abschnitte mußten naturgemäß kürzer ausfallen, da diesbezügliches experimentelles Material nur spärlich vorliegt.

Das Werk vermittelt dem Gerbereichemiker einen vorzüglichen Überblick über alles auf dem Fettlickergebiet Wissenswerte. Die Literatur des In- und Auslandes ist weitestgehend berücksichtigt. Dies macht das Buch auch als Nachschlagewerk wertvoll. Ausgestaltung und Druck lassen nichts zu wünschen übrig.

F. Stather. [BB. 388.]

## VEREIN DEUTSCHER CHEMIKER

### Gebührenausschuß für chemische Arbeiten.

In den Gebührenausschuß ist auf Vorschlag der beeidigten Handelschemiker zu Hamburg

Herr Dr. C. Ahrens

zum Mitglied des Gebührenausschusses gewählt worden.

### AUS DEN BEZIRKSVEREINEN

Bezirksverein Frankfurt a. M. Sitzung am 29. November 1928 im Hörsaal des Verwaltungsgebäudes der I. G. Farbenindustrie A.-G., Höchst. Vortrag Prof. Dr. H. G. Grimm, Würzburg-Oppau: „Atomforschung und chemische Systematik.“ (Einige Aufgaben der Experimentalchemie.)

Die übliche Systematik der chemischen Verbindungen gründet sich sowohl bei den „anorganischen“ wie „organischen“ Verbindungen auf die „Ähnlichkeit“ der chemischen Eigenschaften. Durch die Ergebnisse der Atomforschung wird es nun notwendig, neben die übliche Systematik eine solche zu stellen bei der die Ähnlichkeit der physikalischen Eigenschaften in den Vordergrund tritt, eine Systematik, bei der viel mehr als bisher berücksichtigt werden:

1. die Unterschiede der Bindungsart bei den fünf verschiedenen Stoffklassen; 2. die Atomeigenschaften [a) Ladung bzw. Wertigkeit, b) Größe, c) Bau bzw. Zahl der Außenelektronen] sämtlicher Verbindungspartner; 3. in untergeordneter Weise eine verallgemeinerte stöchiometrische Formel, d. h. der chemische Bautypus.

#### I. Systematik anorganischer Verbindungen.

Mit H. Wolff wird auf dieser Grundlage eine Systematik der anorganischen Verbindungen vom Typus  $M_nX_b$  abgeleitet (vgl. Sommerfeld, Festschrift S. 173; Hirzel, Leipzig 1928), die in Form sechsdimensionaler Tabellen dargestellt wird. Die Systematik wird benutzt, um das Phänomen der Eigenschaftssprünge in vielen Reihen chemischer Verbindungen systematisch zu verfolgen. Auf Grund des — allerdings noch spärlichen — Tatsachenmaterials läßt sich der Satz aufstellen: „Mit zunehmender deformierender Wirkung der Kationen (d. h. mit abnehmendem Radius, zunehmender Ladung und beim Übergang von Ionen mit 8 zu solchen mit 18 A. El.) sowie mit zunehmender Deformierbarkeit der Anionen (d. h. zunehmender Ladung und Größe) wächst die Neigung, von der polaren zur tetraedrischen bzw. nichtpolaren Bindungsart überzugehen.“

#### II. Einige Aufgaben für die anorganische Chemie.

Als Aufgabe ergibt sich zunächst die, für möglichst viele nach der Systematik ausgewählte Stoffreihen die annähernd vorauszusagende Lage des Eigenschaftssprunges für verschiedene physikalische Eigenschaften festzustellen und

obigen Satz zu prüfen. Weitere Aufgaben wären, festzustellen, ob es noch andere als die bisher bekannten fünf Bindungsarten gibt, ob es Vertreter für alle denkbaren Kombinationen von je zwei Bindungsarten gibt (es ist dies sehr fraglich; bekannt sind etwa drei von zwölf), ob Verbindungen mit anormaler Wertigkeit wie  $AlCl_3$ ,  $ZnCl_2$ , die nicht bekannten Monohalogenide von Ca, Sr, Ba darstellbar sind, deren Existenz nach theoretischen Rechnungen von K. F. Herzfeld und dem Vortragenden durchaus möglich erscheint.

Die bisherigen namentlich auch experimentellen Ergebnisse der Atomchemie werden nur kurz gestreift. So wurden die Probleme der Morphotropie und Polymorphie wesentlich von V. M. Goldschmidt, die des Zusammenhanges der Molekularrefraktion mit der Deformation der Elektronenhüllen von Fajans gefördert. So wurden weiter theoretisch und z. T. experimentell die Probleme der Isomorphie, der Valenz als Energiefrage, der Einteilung der Verbindungen nach der Bindungsart behandelt. Neuerdings gelang es mit Schwamberger, bei einer Reaktion auch die katalytische Wirkung der Salze mit den Atomeigenschaften zu verknüpfen.

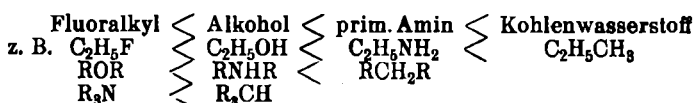
#### III. Systematik „organischer“ Verbindungen.

Bei der Systematik organischer Verbindungen oder genauer der nichtpolar gebauten Nichtmetallmoleküle wird von dem „Hydridverschiebungssatz“ ausgegangen.

	IV	V	VI	VII	0
0	C	N	O	F	Ne
1		CH	NH	OH	FH
2			CH <sub>2</sub>	NH <sub>2</sub>	OH <sub>2</sub>
3				CH <sub>3</sub>	NH <sub>3</sub>
4					CH <sub>4</sub>

Unter Beschränkung auf die 4 Atome und 6 Pseudoatome der 2. Periode, die noch freie Valenzen haben, nämlich C, N, O, F und CH, NH, OH, CH<sub>2</sub>, NH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub> erhält man 10 „Elemente“ im Sinne der Kombinatorik, die sich zu „zweiatomigen“ Molekülen AB wie CH<sub>3</sub>F bzw. Radikalen wie CH<sub>3</sub>O — kombinieren lassen. Da AB = BA erhält man 55 Kombinationen AB, darunter 20 abgesättigte Moleküle. Kombiniert man die restlichen 35 Radikale AB wieder mit den 10 „Elementen“ des Verschiebungssatzes, so erhält man die Moleküle bzw. Radikale vom Typ ABC, deren es 279 gibt, darunter 68 gesättigte Moleküle. Die Moleküle AB werden in vierdimensionalen Tabellen mit den vier Variablen: Valenzzahl von A und B, H-Zahl von A und B angeordnet. Bei den dreiatomigen Molekülen ABC braucht man entsprechend sechsdimensionale Tabellen. In diesen Tabellen kann man nun in jeder Richtung bestimmte, zum Teil sichere, zum Teil sehr wahrscheinlich richtige Angaben über den Gang der Molekülgrößen und damit derjenigen physikalischen Eigenschaften machen, die von der Molekülgröße abhängen, und bei denen etwaige Dipolmomente der Moleküle nicht störend mitwirken.

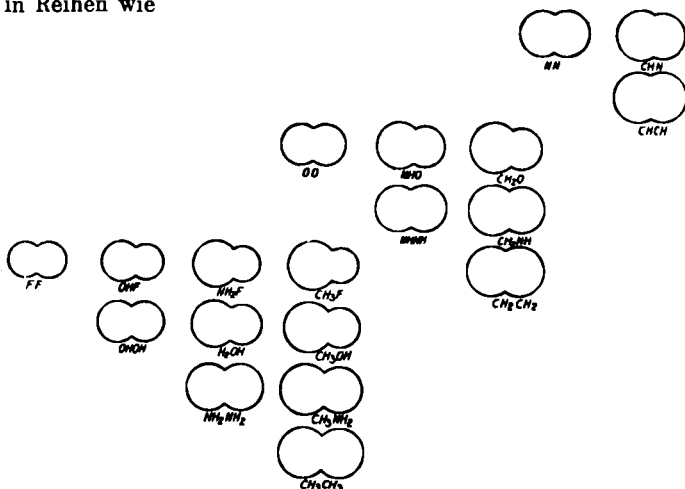
Der Wert der Systematik liegt vornehmlich in der Einsicht, daß alle Nichtmetallmoleküle, vom gleichen Typus, z. B. ABC, ein zusammenhängendes System bilden, in dem jeder Molekel ein ganz bestimmter Platz zukommt, der durch Bau und Größe der Molekel festgelegt ist. Zahlreiche der möglichen Molekeln sind nicht bekannt; für alle Molekeln, bekannte wie unbekannte, lassen sich aus den Daten weniger Moleküle Schlüsse auf die physikalischen Eigenschaften, namentlich auch der Spaltungsarbeiten der anderen Moleküle ziehen. Chemisch ganz verschiedene Stoffklassen erscheinen in bezug auf die physikalischen Eigenschaften als nahe Verwandte, z. B. in den Reihen



Der Einfluß der Dipolmomente auf die physikalischen Eigenschaften in derartigen Verbindungsreihen läßt sich auf Grund des vorhandenen Tatsachenmaterials annähernd abschätzen.

## IV. Aufgaben.

Als Aufgabe für die Experimentalchemie ergibt sich zunächst die allerdings sehr schwierige, wenigstens nach einigen der unbekannten aus nur wenigen Atomen bzw. Pseudoatomen aufgebauten Verbindungen zu suchen, und ferner die, bei zahlreichen der bekannten Verbindungen die physikalischen Eigenschaften zu messen, deren Werte sich annähernd vorhersagen lassen. Von besonderem Interesse wäre die Feststellung, ob in Reihen wie



die Spaltarbeiten den durch die Pfeile vorgezeichneten Gang haben, und ferner, wo in diesen Reihen das Maximum der Dipolmomente liegt. Weitere Aufgaben lägen darin, zu prüfen, ob die Spektren von  $\text{CH}_4$  und Ar, von  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  und  $\text{CH}_3-\text{CH}_3$  ähnliche Züge aufweisen.

Experimentell geprüft wurden bisher namentlich die Voraussagen, die sich über das Auftreten von Mischkristallen bei organischen Verbindungen machen ließen. Mit M. Günther und H. Titus wurde so gefunden, daß in 19 von 44 Fällen die isomorphe Vertretung von OH,  $\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3$ , Cl, die bisher nur zufällig in Einzelfällen bekannt war, tatsächlich statthat; mit H. Stauffer wurde die vorausgesagte Vertretbarkeit des  $\text{HSO}_4^-$ - und des  $\text{MnO}_4^-$ -Ions nachgewiesen, mit M. Rosenblatt die von  $\text{H}_3\text{O}^+$  und  $\text{K}^+$  sehr wahrscheinlich gemacht. Als Aufgabe bleibt, weitere der vielen vorauszusagenden Fälle von Isomorphie zu prüfen, z. B. die Vertretbarkeit des Bicarbonat-, Carbamat- und Acetations oder von  $\text{PH}_4^+$  und  $\text{Cs}^+$  oder von  $\text{CH}_3^-$  mit  $\text{Cl}^-$  bzw.  $\text{NH}_2^-$  und  $\text{OH}^-$ .

Mit H. Ruf wurde neuerdings gezeigt, daß ein klarer Zusammenhang zwischen der Molekülgröße des Lösungsmittels und dessen Einfluß auf die Geschwindigkeitskonstante einer bestimmten Reaktion besteht. Die Beschäftigung mit den Größen- und Symmetrieverhältnissen der Moleküle führte außerdem mit W. Raudenbusch und H. Wolff zur Ausarbeitung eines Trennungsverfahrens für solche Flüssigkeitsgemische, die durch Destillation nicht zu trennen sind, z. B.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  und  $\text{CCl}_4$ .

Nachsitzung im Kasino der Farbwerke.

Bezirksverein Dresden. Sitzung am 22. Februar 1929 gemeinsam mit der Dresdner Chemischen Gesellschaft. Prof. Dr. Lottermoser: „Über die Bestimmung des Erstarrungspunktes und der Gallertfestigkeit der Gelatine.“

In der Fachliteratur finden sich noch manche Unklarheiten über den Erstarrungsvorgang der Gelatine. Die einen nehmen einen stetigen Sol-Gel-Übergang an, während die anderen bei der Erstarrung einen Temperaturhaltepunkt gefunden haben. Bei den Versuchen, über die hier berichtet wurde, konnte durch Aufnahme von Temperatur-Zeitkurven das Auftreten von Wärmetönungen beim Erstarren von Gelatine nachgewiesen werden. Diese Wärmetönungen ließen sich besonders deutlich veranschaulichen, indem man die Temperaturdifferenz einer Gelatinelösung gegen eine entsprechende Wassermenge bestimmte und über der jeweiligen Wassertemperatur auftrug. Die Abkühlung der Gelatine erfolgte äußerst langsam. Man hat nun zu unterscheiden zwischen mäßig konzentrierten und hoch konzentrierten Gelatinelösungen. Während bei mäßig konzentrierten Lösungen (10, 20, 30%) deutlich Temperaturunstetigkeiten festzustellen

waren, zeigten sich diese bei 60%igen Lösungen nicht mehr. — Ebenso wie bei Gelatinelösungen mäßiger Konzentration konnte auch beim Abkühlen von Kaliumpalmitatlösungen ein deutliches Erstarrungsintervall beobachtet werden.

Im zweiten Teil seines Vortrages berichtete Votr. über eine Apparatur zur Messung der Gallertfestigkeit von Gelatine. Diese wurde aus der Einsinktiefe eines Kegels bestimmt. 80°- und 90°-Kegel wurden mit gutem Erfolg verwendet. Es bestand Gewichtsproportionalität für Kegelgewichte von 100 bis 1100 g. Da sich ein Einfluß der Schichtdicke bemerkbar machte, wurden die Bestimmungen an Blöcken gleicher Schichtdicke vorgenommen und die kleinen Schwankungen in der Dicke dieser Blöcke noch durch eine experimentell bestimmte Schichtdickenkorrektur ausgeglichen. —

Der Vortrag regte eine lebhafte Diskussion an.

Hauptversammlung am 27. Februar 1929. Prof. Dr. Beythien: „Neuere Ergebnisse der Nahrungsmittelchemie.“

Votr. führte folgendes aus: Dieser verhältnismäßig junge Zweig der angewandten Chemie hat die Aufgabe, die Zusammensetzung der Lebensmittel und ihre Veränderungen zu erforschen, um dadurch eine Grundlage der Ernährungslehre und der Lebensmittelkontrolle zu schaffen. Zur Erreichung dieses Zieles ist, vielfach rein empirisch, eine unendliche Fülle von analytischem Material zusammengebracht und manche Frage gelöst worden. Die neue Entwicklung der physikalischen, insbesondere der Elektrochemie, die Ionentheorie, der Begriff der Wasserstoffionenkonzentrationen usw. haben aber neue Wege zu wissenschaftlicher Forschung gezeigt und die früher für aussichtslos gehaltene Lösung mancher Aufgaben ermöglicht. Für die Eiweißchemie ist die Bestimmung der Aminosäuren mit Hilfe der Formoltitration nach Sørensen-Grünhut oder mit der Stufentitration nach Tillmans von größter Bedeutung. Das moderne Verfahren von Tillmans gestattet den Nachweis beginnender Fleischfäulnis, die biologische Methode Uhlenhuths die Erkennung artfremden Eiweißes (Pferdefleisch). Casein und koagulierte Albumin (Käse und Molkenprotein) lassen sich nach Beythien und Pannwitz durch die Kalklöslichkeit unterscheiden. Die Milchuntersuchung ist durch die Einführung der Kryoskopie und den Nachweis von Neutralisationsmitteln durch die Tillmanssche Stufentitration von 8,3 auf 3,2 gefördert worden. In der Fettanalyse ermöglichen die Methoden von Großfeld (Buttersäure- und Caprylsäurezahl) die Bestimmung kleiner Mengen von Butter und Cocosfett. An der Isoölsäureprobe können gehärtete Fette erkannt werden. Zur Unterscheidung von Roggen- und Weizenmehl dient die überraschende Entdeckung eines neuen Kohlehydrates (Trifruktosan) im Roggen durch Tillmans. Weitere wertvolle Ergebnisse moderner Forschungsmethoden sind u. a.: Die Bestimmung der Äpfelsäure durch Polarisation ihrer komplexen Uran- und Molybdänsalze nach Auerbach, die Unterscheidung gewisser Natur- und Kunstprodukte (Citronensaft, Honig, Essig) mit Hilfe der Formoltitration oder einige Reduktionsindikatoren nach Tillmans, Zuckerbestimmungen nach dem Kalkverfahren von Behre oder der Jodtitration nach Auerbach, Bestimmung des Nicotins nach Phyl und des Isopropylalkohols nach Noetzel.

## HAUPTVERSAMMLUNG Breslau

## Fachgruppe für Wasserchemie.

Deutsche Einheitsverfahren für Wasseruntersuchung.

Während der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker im Mai d. J. in Breslau sollen in einer Ausschußsitzung, zu der jeder Interessent Zutritt hat, die bis dahin bearbeiteten Untersuchungsvorschläge und die weiterhin zu unternehmenden Schritte beraten werden. Abänderungsanträge für die „Vorschläge für deutsche Einheitsverfahren für Wasseruntersuchung, A. Trinkwasser“ wolle man möglichst bald an den Referenten, Herrn Stadtamtsrat Olszewski, Dresden-N., Wilhelmminenstr. 9, senden. Der genaue Zeitpunkt der Sitzung wird noch bekanntgegeben.