

DIPOLMOMENT DES CHLORWASSERSTOFFES UND LÖSUNGSMITTEL.

Von San-ichiro MIZUSHIMA, Katsuji SUENAGA und Kunio KOZIMA.

Eingegangen am 25. März, 1935. Ausgegeben am 28. April, 1935.

Von zahlreichen Messungen⁽¹⁾ an Dielektrizitätskonstante und Dichte verdünnter Lösungen von HCl, wurde die extrapolierte Molekularpolarisation P bestimmt und daraus das Dipolmoment μ berechnet, wobei die Summe der Elektronen- und Atompolarisation gleich 7.1 angesetzt wurde.

Der Wert des Momentes in Hexanlösung ist, innerhalb des Messfehlers, gleich dem in Gaszustand (1.03×10^{-18})⁽²⁾, was wir von der nichtpolaren Natur des Hexanmoleküles von vornherein vermuten können. In Übereinstimmung mit der Beobachtung Fairbrothers⁽³⁾ haben wir in Benzollösung ein grosses Moment gefunden; Benzol ist makroskopisch sicher nichtpolar, doch mikroskopisch hat es ein starkes Feld, welches irgendeine Änderung im HCl-Molekül verursachen kann.⁽⁴⁾ In Toluol-

(1) Betr. Messmethode vgl.: Mizushima, Morino und Higasi, *Sci. Pap. Inst. Phys. Chem. Research, Tokyo*, **25** (1934), 159.

(2) Zahn, *Phys. Rev.*, **24** (1924), 400.

(3) Fairbrother, *J. Chem. Soc.*, **1932**, 43; *ibid.*, **1933**, 1541; *Trans. Faraday Soc.*, **30** (1934), 862.

(4) Vgl. auch: Mizushima, Morino u. Higasi, *Physik. Z.*, **35** (1934), 905.

lösung ist das Moment ebenso gross wie das in Benzollösung und der

Lösungsmittel	Temp.	P	$\mu \times 10^{18}$
Hexan	20	30.0	1.04
Benzol	10	38.7	1.20
„	20	38.5	1.22
„	25	37.8	1.21
Toluol	20	39.5	1.24
Chloroform	30	28.9	1.03
Äthyläther	20	111.3	2.22
Cyclohexan (Fairbrother) ⁽³⁾			1.32
Benzol („)			1.26
Tetrachlorkohlenstoff („)			1.32

Zunahme des Momentes im Vergleich mit dem in Gaszustand ist in diesem Falle auch dem Benzolkern zuzuschreiben.⁽⁴⁾ Obwohl Äthyläther und Chloroform wegen ihrer ähnlichen Werte in Dielektrizitätskonstante und in Moment eine analoge Beeinflussung auf den gelösten Stoff erwarten lassen, haben wir dagegen in der Tat einen auffälligen Unterschied zwischen HCl-Momenten in beiden Lösungen gefunden. Während der Wert in Chloroformlösung gleich dem in Gaszustand ist, findet man in Ätherlösung

einen beträchtlich grossen Wert, welcher fast gleich der Summe der Momente von Äther und HCl ist. Für das Solvat in der Ätherlösung, wenn es überhaupt ein solches gibt, kann man also ein Gebilde gleichgerichteter Momente vorstellen.

Handelt es sich hier um die Änderung der Bindungsart von HCl? Dafür bewährt sich besonders die Berücksichtigung der Placzekschen Auswahlregel⁽⁵⁾ in Ramaneffekt. West und Arthur⁽⁶⁾ konnten in verdünnter Chloroformlösung die Ramanlinie von HCl beobachten, was mit der bei Dipolmessung beobachteten Tatsache gut übereinstimmt; d.h. die Bindungsart von HCl in der Chloroformlösung ist nichtpolar. Unsere Beobachtung an Ramanspektrum konzentrierter Ätherlösung (Molenbruch von HCl über 40%), die zwar nur vorläufig ausgeführt wurde, zeigt dagegen, dass keine starke Linie von HCl weder einzeln noch mit Ätherlinie überdeckt vorhanden ist. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Bindungsart von HCl in Ätherlösung von derjenigen in Gaszustand verschieden ist. Die Untersuchung an Ramaneffekt wird fortgesetzt und vervollständigt.

Herrn Prof. M. Katayama sowie Herrn Dr. M. Morino danken wir bestens für ihre Ratschläge an dieser Arbeit. Ferner danken wir dem Nippon-Gakujutsushinkôkai, das die zur Durchführung notwendigen Mittel zur Verfügung gestellt hat.

Chemisches Institut der Kaiserlichen Universität zu Tokio.

(5) Placzek, *Z. Physik*, **70** (1931), 84.

(6) West und Arthur, *J. Chem. Physics*, **2** (1934), 215.