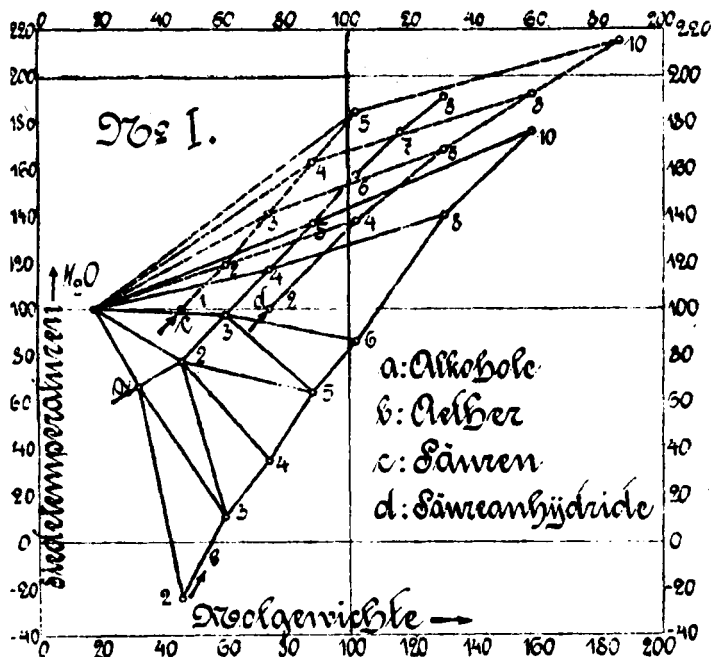


# Physikalische Beziehungen anorganischer Körper zu organischen, insbesondere des Wassers zu Alkoholen und Säuren.<sup>1)</sup>

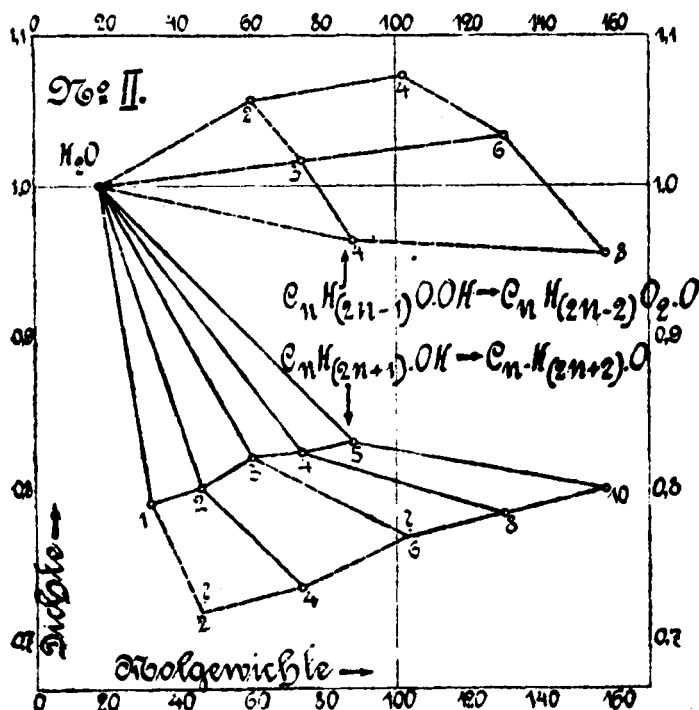
Von Dr. KONRAD KUBIERSCHKY, Eisenach.

(Eingeg. 30./10. 1913.)

Sobald wir in die Anfangsgründe der organischen Chemie eingeweiht werden, hören wir, wie aus dem Wassermolekül durch Eintritt der sog. Radikale an Stelle eines Wasserstoff-



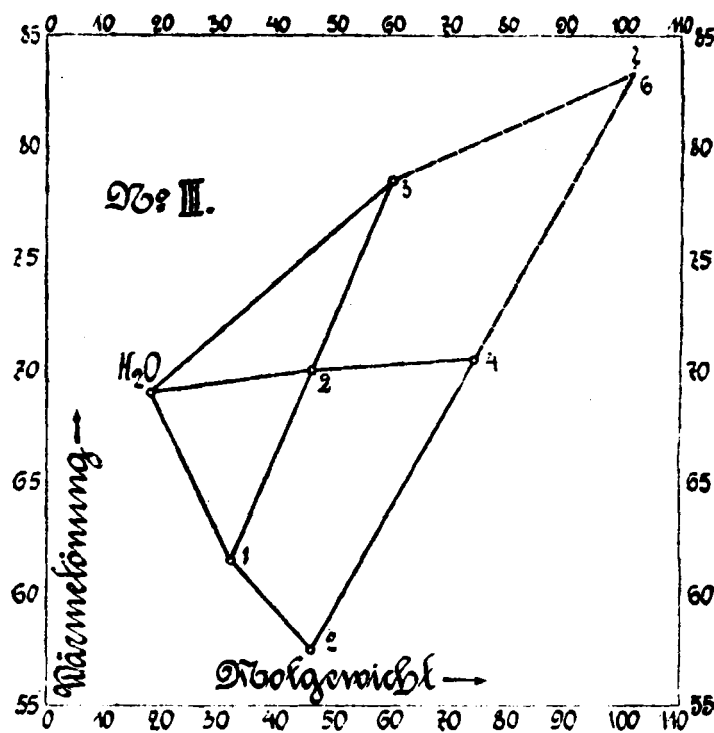
atoms die Alkohole entstehen. Aus der Umkehrung des Gedankens folgt dann, daß aus den normalen Fettalkoholen durch allmählichen Abbau der einzelnen CH<sub>2</sub>-Gruppen wir



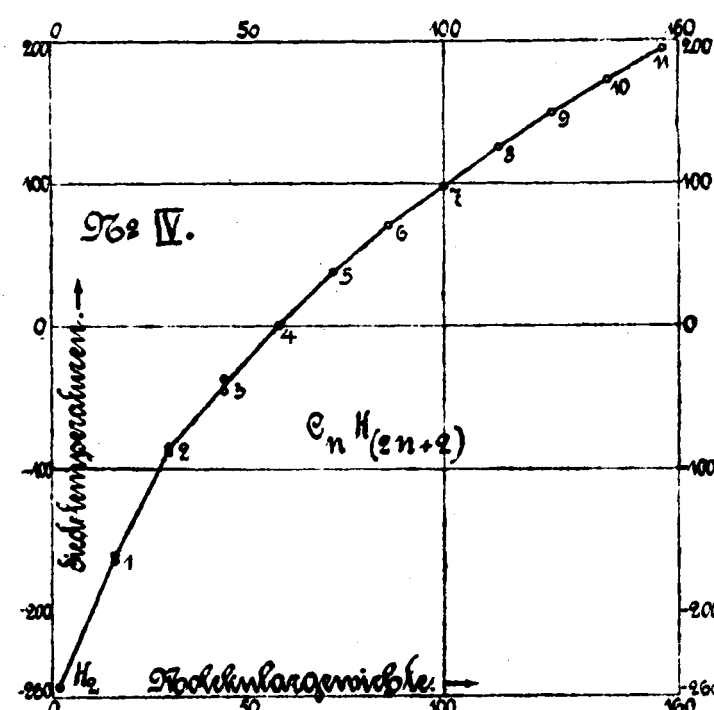
schließlich zum Wasser gelangen, das Wasser also gewissermaßen als ein Alkohol zu betrachten wäre. Dieser schöne Gedankengang erweist sich indessen insofern als eine recht

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten in der Fachgruppe für Mineralölindustrie auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker am 17./9. 1913 in Breslau. S. auch Angew. Chem. 26, I, 527 (1913).

graue Theorie, als die physikalischen Konstanten des Wassers zu denen der Alkohole in sehr argem Mißverhältnis stehen. Bekanntlich sinken die Siedepunkte der Fettalkohole mit den Molekulargewichten; danach müßte also das Wasser sehr viel niedriger als Methylalkohol siedend. Die Kurve der Siedepunkte, die von den höheren Alkoholen bis zum Methylalkohol einen recht regelmäßigen Verlauf nimmt, macht von da zum Wasser einen bedenklichen



Sprung, und man ist versucht, anzunehmen, daß hier die Grenzscheide zwischen organischer und anorganischer Welt eine Rolle spielen möchte.



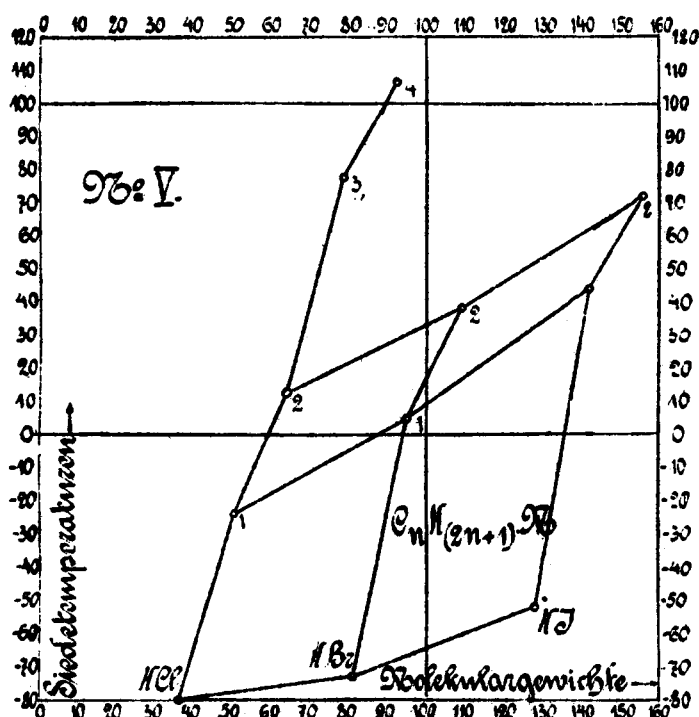
Tragen wir in ein Diagramm (Nr. I) neben die Reihe der Siedepunkte der Alkohole die der entsprechenden Äther ein und verbinden dann die Punkte der jeweils korrespondierenden Alkohole und Äther miteinander, so verlaufen alle diese Linien mit geringer Abschwängung und durchaus zwanglos zum Wasserpunkte hin, das Wasser ist also die

unmittelbare Ausgangssubstanz für sämtliche Alkohole, nicht die Schwester, sondern die Mutter aller Alkohole, und wenn Sie wollen, wäre das Wasser dann in demselben Sinne die Großmutter der Äther. Die gemischten Äther Methyl-äther, Äthyl-Propyl usw. finden, wie das Diagramm zeigt, ebenfalls ihre einfache Auflösung.

Genau wie die Äther und Alkohole leiten sich vom Wasser durch Eintritt der Säureradikale an Stelle des Wasserstoffes die organischen Säuren und Säureanhydride ab, wie die punktierten Linien in Diagramm Nr. I zeigen. Das meines Wissens nicht bekannte Ameisensäureanhydrid ist nur der Vollständigkeit wegen und, wenn ich so sagen darf, aus dem Handgelenk eingetragen.

Die festen Beziehungen, die hiernach zwischen dem Wasser und den Alkoholen bzw. Äthern bestehen, prägen sich auch in den übrigen physikalischen Konstanten ganz in gleichem Sinne aus. In Diagramm II habe ich die Flüssigkeitsdichten bezogen auf die Molegewichte eingetragen, und wir finden auch hier wieder die gleiche strahlenförmige Gruppierung.

Im Diagramm III sind die Bildungswärmen aus den



Elementen in gleicher Weise behandelt. Ist auch die Figur wegen der Unzulänglichkeit der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nur unvollkommen, so ist doch die Analogie mit den anderen Linienbildern deutlich zu erkennen.

Die normalen Fettkohlenwasserstoffe bilden zusammen eine der in der organischen Chemie häufigen sog. homologen Reihen. Die physikalischen Konstanten der einzelnen Mitglieder dieser Reihe erfahren mit dem allmählichen Auf- und Abbau der Molekel eine entsprechende Abwandlung. Meines Wissens ist noch nicht darauf hingewiesen worden, daß der Wasserstoff in dieser Reihe seinen natürlichen Platz findet. Nach dem Diagramm IV, welches auf die Siedetemperaturen aufgebaut ist, darf der Wasserstoff unbedenklich als das Prototyp der Fettkohlenwasserstoffe, ja als echtes Paraffin betrachtet werden, denn er entspricht auch der bekannten Paraffinformel  $C_n H_{(2n+2)}$  für  $n = 0$ .

Ganz wie vom Wasserstoff sich die Fettkohlenwasserstoffe ableiten, erwachsen aus den Halogenwasserstoffsäuren deren einfache Halogensubstitutionsprodukte. Im Diagramm V sind die Siedetemperaturen der genannten Verbindungen eingetragen, und wir sehen auch hier wieder einen nach allen Seiten ruhigen und gleichmäßigen Verlauf der korrespondierenden Linienzüge.

Einen mathematischen und algebraischen Ausdruck für die hier entwickelten Beziehungen zu finden, habe ich bisher

nicht versucht. Ohne Zweifel wird dies möglich sein; einstweilen mögen solche Diagramme, die sich leicht noch vermehren lassen, vielleicht Veranlassung geben, Konstanten, die in den Liniennetzen nicht an richtiger Stelle zu stehen scheinen, nachzuprüfen.

Für die chemische Praxis bieten solche und ähnliche Erwägungen, solange noch keine genauen rechnerischen Grundlagen abgeleitet werden können, zum mindesten ein vorzügliches Orientierungsmittel, an Hand dessen wir einen tieferen Einblick in die Beziehungen einer Körpergruppe unter sich und der verschiedenen Körpergruppen zueinander gewinnen. Die genauere Kenntnis aber aller dieser Beziehungen kann uns allein befähigen, den Standpunkt der Empirie immer mehr zu überwinden, und wir werden dann uns entgegnetretende technische Probleme lösen können, ohne erst in oft sehr langwieriger Vorarbeit den Verlauf der Reaktion ermitteln zu müssen. [A. 238.]

## Das chemische Feuerlöschwesen.

Von Kgl. Baurat WENDT,

Redakteur der Feuerwehrtchnischen Zeitschrift, Berlin-Schlachtensee.

Vortrag, gehalten am 21. 10. im Märkischen Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker.

(Eingeg. 20./10. 1913.)

Die noch in aller Erinnerung befindlichen neuesten Brandkatastrophen, die Vernichtung unseres größten Zeppelinluftschiffes L II, die Schlagwetterexplosion in dem Bergwerk zu Cardiff und die Feuersbrunst auf dem Dampfer *Voltur* haben erneut das Interesse der weitesten Kreise auf die dem Menschen zur Bekämpfung der titanischen Gewalt des Feuers zur Verfügung stehenden Hilfsmittel hingelenkt. Das wichtigste Feuerbekämpfungsmittel ist das Wasser. Die Löschwirkung desselben beruht auf einem rein physikalischen Vorgange. Durch Aufspritzen von Wasser werden die brennenden Gegenstände unter ihre Entzündungstemperatur abgekühlt, wodurch dann das Feuer erlischt. Wegen seiner großen Verbreitung auf der Erde, ferner wegen der großen Wärmemengen, die erforderlich sind, ein bestimmtes Quantum Wasser um eine bestimmte Temperatur zu erwärmen, ferner wegen der dem Wasser eigentümlichen hohen Verdampfungswärme ist es als besonders geeignet zur Feuerbekämpfung anzusehen. Aber bereits die an erster Stelle erwähnten Brandkatastrophen beweisen, daß in dem Wasser nicht das Allheilmittel bei Bränden zu suchen ist. Denn zahlreiche sind die Fälle, wo entweder Wasser nicht zur Verfügung steht, oder wo infolge der spezifischen Art des Brandes mit Wasser keine Löschwirkung erzielt werden kann. Zu letzterer Kategorie gehören vor allem die Brände von feuergefährlichen Flüssigkeiten, welche aus dem Grunde mit Wasser nicht zu löschen sind, weil diese Flüssigkeiten spezifisch leichter sind, daher durch Aufgießen von Wasser nur ein Umspritzen der brennenden feuergefährlichen Flüssigkeit und eine Weiterverbreitung des Feuers bewirkt wird. In all diesen Fällen ist in dem chemischen Feuerlöschwesen dem Menschen ein Mittel an die Hand gegeben, auch dann, wenn Wasser versagt oder nicht zu beschaffen ist, erfolgreich gegen das Feuer vorzugehen.

Beschwerlich und lang ist der Weg gewesen, der zurückzulegen war, um zu einigermaßen brauchbaren Resultaten auf dem Gebiete des chemischen Feuerlöschwesens zu gelangen. Auch stehen wir noch nicht am Ziele, der Zukunft ist auf diesem Gebiete noch eine erhebliche Arbeitsleistung aufgespart. Als erster Apparat auf diesem Gebiete ist das Greyl'sche Feuerlöschfäßchen zu bezeichnen, welches im Jahre 1715 zu Augsburg vom Silberstecher G. Greyl erfunden worden ist. Ein hölzernes Faß ist mit Wasser gefüllt. In der Mitte dieses Fasses befindet sich eine etwa 2 Pfund Pulver enthaltende Blechdose, welche mit einer am oberen Boden des Fasses angeordneten Lunte in Verbindung steht. Das Fäßchen wird in den brennenden Raum geschafft, wo sich mittels der Lunte das Schießpulver entzündet. Die Pulvergase sprengen das Fäßchen auseinander und schleudern das Wasser nach allen Seiten herum.