

Weissäcker hat zu diesen Gedankengängen eine quantitative Rechnung durchgeführt, in der er annimmt, daß die Kerne rotationsellipsoidische Gestalt haben. Er erhält als Ergebnis, daß für Kernladungszahlen kleiner als etwa 100 die Kugelgestalt die stabile Form, für Kernladungszahlen größer als etwa 100 ein sehr gestrecktes Rotationsellipsoid (Exzentrizität ungefähr 0,9) die stabile Form ist. Es liegt also die Grenze der Stabilität der Kugelgestalt am Ende des Periodischen Systems, wie wir es, wenn die eingangs angeführten Vorstellungen richtig sind, erwarten müssen. In einem kleinen Bereich um  $Z = 100$  herum sind beide Formen, Kugel und gestrecktes Rotationsellipsoid, stabil. Diese Tatsache gibt vielleicht einen Anhaltspunkt zum Verstehen des Auftretens von Isomeren (Kernen gleicher Ladung und gleicher Masse mit verschiedenen Eigenschaften) im radioaktiven Gebiet.

### Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie, Berlin-Dahlem.

Colloquium am 18. April 1939.

E. Jenckel, Berlin: „Zur Änderung der Viscosität der Schmelzen mit der Temperatur“<sup>a)</sup>.

Es ist naheliegend, diese Änderung nach der Gleichung  $\eta = A \cdot e^{\frac{Q}{RT}}$  darzustellen, worin  $\eta$  die Viscosität und  $A$  eine Konstante bedeuten. Der Ausdruck  $e^{\frac{Q}{RT}}$  gibt bekanntlich den Bruchteil derjenigen Moleküle an, die mindestens die Energie  $Q$  tragen. Diese einfache Gleichung entspricht jedoch nicht der Erfahrung. Aus dem vorhandenen Beobachtungsmaterial an Silicatgläsern, organischen und anorganischen Stoffen und Polystyrol läßt sich die allgemeine Form der Viscositäts-temperaturkurve (in den Koordinaten  $\log \eta$  gegen  $1/T$ ) wie folgt ableiten: Bei kleinen Viscositäten eine verhältnismäßig geringe geradlinige Änderung, bei hohen Viscositäten eine sehr starke Änderung. Zur Deutung wird angenommen, daß nur bei niederen Viscositäten (geradliniger Teil), wenn der Abstand von einem aktivierten Molekül zum anderen klein ist, jedes aktivierte Molekül zum Fließen beiträgt. Bei hohen Viscositäten, großen Abständen, ist jedoch das einzelne aktivierte Molekül von einer sehr großen Zahl inaktiver Moleküle umgeben, die es wie ein Käfig mit dicken Mauern einschließen und hindern, zum Fließen beizutragen, obwohl es die *van der Waalschen* Kräfte zu seinen nächsten Nachbarn zu überwinden vermag. Erst wenn mehrere aktive Moleküle in einer Gruppe nebeneinander vereinigt sind, ein viel selteneres Ereignis, sind sie imstande, die Mauern des Käfigs zu sprengen und am Fließen teilzunehmen. Hierfür wird der folgende quantitative Ansatz vorgeschlagen:

$$\eta = A \cdot e^{\frac{n \cdot Q}{RT}}; \quad n = 1 + m; \quad m = x \cdot e^{-\frac{Q}{RT}}$$

$x$  ist also ein Maß für die Festigkeit der Käfigmauern (der Gesamtheit der umgebenden inaktiven Moleküle) und bewirkt hauptsächlich die großen stofflichen Unterschiede in der Viscosität. Die vorgeschlagene Formel gibt die Messungen insbes. an Äthylalkohol, bei dem der geradlinige Teil der Kurve und damit  $Q$  und  $A$  bekannt sind, hinreichend wieder. Beim Äthylalkohol sind bei der Einfrieretemperatur ( $n = 10^{10}$ ) 2–3 aktive Moleküle in einer Gruppe nötig. Schließlich wird darauf hingewiesen, daß die Geschwindigkeit der Erholung der Metalle ebenfalls sehr stark mit der Temperatur zunimmt und vermutlich entsprechend zu verstehen ist.

Colloquium am 25. April 1939.

H. Schüler, H. Gollnow u. H. Haber: „Die Hohlkathodenentladung als Hilfsmittel zur Beobachtung von Molekülbildungsprozessen an Metalloberflächen und Stoßvorgängen im Gasraum.“ (Vortragende: 1. H. Schüler, 2. H. Gollnow, 3. H. Haber.)

Die Tatsache, daß Molekülspektren in Entladungen mit gekühlten und ungekühlten Hohlkathoden beobachtet werden, ergibt, weil hier wegen des geringen Druckes Molekülbildung im Gasraum durch Dreierstoß ausgeschlossen ist, die Möglichkeit, Molekülbildungsprozesse an der Kathodenoberfläche zu beobachten, und beim Übergang von der hohen „Zerstäubungs-Verdampfungs-Temperatur“ zur niedrigen „Gastemperatur“ elementare Stoßprozesse zu studieren.

<sup>a)</sup> Vgl. hierzu auch die Referate in dieser Ztschr. 50, 372, 614 [1937] sowie 51, 177 [1938].

Es wurden bisher folgende Effekte beobachtet:

1. Das CuH-Molekül entsteht an der Kathodenoberfläche im wesentlichen im rotationslosen Zustand.

2. Im Gegensatz zum CuH zeigt die Intensitätsverteilung der Rotationslinien in der (O—O)-Bande  $\lambda$  4241 des AlH eine Boltzmann-Verteilung von 1800° abs., die der Zerstäubungs-Verdampfungs-Temperatur entspricht.

3. Die Umstellung der Rotationsverteilung zwischen verschiedenen Temperaturen erfolgt nicht momentan. Ganz allgemein stellen sich die niederen Rotationszustände schneller ein als die höheren.

4. Von einem bestimmten Betrag des Druckes an ändert weitere Erhöhung des Druckes die aus der Boltzmann-Verteilung bestimmte Temperatur der Moleküle nicht mehr; die Molekülorotationen sind dann im Temperaturgleichgewicht mit der Gasraumtemperatur.

5. Die Rotation mit Schwingung ergibt eine wesentlich größere Stoßausbeute als die Rotation ohne Schwingung (Beobachtungen beim BiH).

6. Es zeigt sich, daß sich das Verhältnis der Oscillationszustände in dem möglichen Druckbereich der Hohlkathodenentladung beim AlH und BiH noch nicht ändert.

7. Stöße von AlH mit Argon zeigen, daß im gleichen Gasraum die Rotationsverteilung mit Schwingung sich auf andere Boltzmann-Temperaturen einstellt als die Rotationsverteilung ohne Schwingung.

8. Sowohl beim CuH als auch beim BiH läßt sich eine charakteristische „Schwundtemperatur“ der Kathodenoberfläche feststellen, oberhalb dieser Temperatur wird keine Molekülbildung mehr beobachtet.

### Institut für angewandte Photochemie an der T. H. Berlin.

Colloquium am 18. April 1939.

F. Leiber, Berlin: „Über Steigerung der Farbenwahrnehmung.“

Vortr., Erfinder des Geaphotbrillenfilters, führte die Wirkung dieser Filter praktisch vor und zeigte die Absorptionsdiagramme dieser Filter und des Neophanglases, das in Weiterentwicklung des dem Geaphotfilter zugrunde liegenden Erfindungsgedankens entstanden ist. Das Geaphotfilter hebt den Kontrast zwischen Grün und Rot, jedoch auf Kosten des Blau-Gelb-Kontrastes. Das Neophanglas steigert die Sättigung hauptsächlich der roten und grünen Töne, ohne den Farbton der anderen Farben wesentlich zu beeinflussen.

Eine rein physikalische Betrachtung dieser Erscheinungen genügt nicht zur Erklärung aller Phänomene, die mit diesen Filtern beobachtet werden. Zur richtigen Erkenntnis bedarf es der Heranziehung der Physiologie des Farbensehens. Vortr. legte hierzu die von Guild verbesserte Young-Helmholtzsche Theorie zugrunde. Auf Grund der spektralen Verteilung der drei Reizkurven sieht das menschliche Auge auch Spektralfarben in verschiedener Reinheit. Dieser Reinheitsgrad der Spektralfarben errechnet sich aus dem Verhältnis der überwiegenden Reinempfindung (überwiegende Erregung einer Grundempfindung) zur Mischempfindung (gleichstarke Erregung von mehr als einer Grundempfindung); je höher die hiernach für eine bestimmte Lichtwellenlänge errechnete Zahl ist, um so reiner wird die Farbe vom Auge wahrgenommen. Die graphische Darstellung dieser Werte ergibt eine Kurve mit drei Maxima (450, 522 u. 650 m $\mu$ ) und zwei Minima (498 und 578 m $\mu$ ).

Für weißes, spektral aber nicht kontinuierliches Beleuchtungslicht ist zu folgern, daß es bunte Objekte im verschiedenen Reinheitsgrad ihrer Färbung erscheinen läßt, je nachdem, ob seine Bestandteile mehr im Gebiet der erwählten Maxima oder Minima liegen. Vortr. erwähnte zuerst Versuche mit einem Licht, das verminderte Farbwirkung erzeugt, dem als Beweis für die Richtigkeit der Theorie wissenschaftliche, aber keine praktische Bedeutung zukommt. Er zeigte dann das Gegenstück dazu, das Emissionsdiagramm eines Lichtes, das gesteigerte Farbwirkung hervorruft und das er „Maximumlicht“ nennt. Durch Beleuchtung einer Farbtabelle und eines bunten Bildes zeigte er die Wirkung des Lichtes selbst. Bei Vergleich mit einem durch Tageslichtlampen angestrahlten identischen Bild war das Ergebnis dieses Versuches von über-