

Gitter kann man nach Goldschmidt z. B. CuCl als ein zweifach abgeschwächtes ZnS und LiF als ein abgeschwächtes MgO betrachten. Besonders geeignet erwies sich LiF. Ebenso wie MgO ist auch LiF mit Mn und Cr aktivierbar. In beiden Fällen kommt man zu phosphoreszenzfähigen Systemen.

H. Kautsky, Leipzig: *Energieumwandlungen in phosphoreszierenden Adsorbaten organischer Verbindungen*.

Viele organische Farbstoffadsorbate (z. B. Trypaflavin an Silicagel adsorbiert) haben deutlich getrennte Fluoreszenz- und Phosphoreszenzbanden, die ersteren zumeist kurzwelliger als die letzteren. Bei vielen dieser Farbstoffe gelingt eine Umwandlung der Phosphoreszenz in die Fluoreszenz durch Zuführung von Sauerstoff. Bei diesem Prozeß handelt es sich nicht um eine chemische Wirkung, sondern um die Zuführung einer Anregungsenergie. Vortr. konnte nachweisen, daß die Bedeutung des Sauerstoffs nur sekundärer Natur ist. Der Sauerstoff gibt Energie an ein Molekül des Leuchtstoffs ab, und diese Energie wirkt anregend für die Fluoreszenz.

Das Bemerkenswerte an dem Vorgang ist allerdings, daß dasjenige Molekül, das die Energie aufnimmt, für den Leuchtprozeß ausfällt, wie auch die Menge des Sauerstoffs gar nicht ausreichend ist, um alle Moleküle zu beeinflussen. Es kann sich daher nur um einen Prozeß handeln, bei dem das eine Molekül, das die Energie aufgenommen hat, diese an die anderen Moleküle, die von einem Sauerstoffatom nicht getroffen wurden, weitergibt durch einen Energieleitungsmechanismus noch unbekannter Art. Es ist allerdings daraus zu schließen, daß die adsorbierten Moleküle sich bei ihrer Adsorption zu größeren Gruppen zusammenschließen, die sich durch besondere Struktureigenschaften auszeichnen, und daß sich in den so strukturierten Gruppen die erwähnte Energieleitung ausbilden kann.

Vermutlich werden sich solche Bereiche nur ausbilden können, wenn die Konzentration der Moleküle eine gewisse untere Grenze überschritten hat. Der Versuch bestätigt diese Voraussicht insofern, als Sauerstoff bei sehr geringen Konzentrationen der Farbstoffmoleküle nur auslöschend wirkt, ebenso wenn man Adsorbate normaler Konzentration mit großen Lichtintensitäten belichtet.

G. Scheibe, München: *Untersuchungen über den Mechanismus der Energieleitung in Komplexen aus organischen Farbstoffmolekülen*.

Vortr. berichtete nach einem zusammenfassenden Überblick⁷ über die Möglichkeit der Adsorption dieser Riesenmoleküle an Glimmerblättchen. Diese haben in ihren Elementarzellen zufällig die gleichen Abmessungen wie die Grundfläche eines Scheibeschen Polymerisats, so daß die Adsorption sich besonders einfach ergibt. Auch gelang es, aus den Polymerisaten kristallartige Substanzen herzustellen. Die Polymerisate kristallisieren in zwei verschiedenen Formen, und zwar lassen sich diese Formen auf zwei verschiedene Grundtypen des Polymerisats zurückführen. Die einen polymerisieren in einer leiterförmigen Anordnung, die anderen wie eine Treppe. Nur die ersten zeigen die besonderen Strahlungseigenschaften, die sich in dem Auftreten einer neuen, sehr scharfen „Polymerisationsbande“ bemerkbar machen, in der eine Resonanzfluoreszenz beobachtet werden kann.

F. Möglich, R. Rompe, Berlin (vorgetragen von Möglich): *Energieumsetzung in festen Körpern⁸*.

Die Wirkungsweise einer lumineszierenden Substanz hängt sehr wesentlich davon ab, wie die verschiedenen Freiheitsgrade des festen Körpers miteinander in Wechselwirkung treten können. Das Leuchten der festen Stoffe im Sichtbaren und Ultravioletten ist ein Vorgang, bei dem ausschließlich die Energie der Elektronen eine Rolle spielt. Da allerdings niemals die ganze als Strahlung in die lumineszierende Substanz hineingesteckte Energie als Strahlung wieder zum Vorschein kommt, so sind die Möglichkeiten zu verfolgen, die der Umwandlung der Energie in andere Formen zur Verfügung stehen. Hierbei spielt das Gitter des Festkörpers eine entscheidende Rolle.

Neben diesem ist für die Regulierung des Ausstrahlungsmechanismus die Plasmawechselwirkung entscheidend, durch die dafür gesorgt wird, daß niemals in einem festen Körper einzelne Elektronen auftreten können, deren Energie den Mittelwert der Elektronenenergie übersteigt. Durch diesen Prozeß wird dafür gesorgt, daß das Emissionsspektrum der Phosphore weitgehend von den Anregungsbedingungen unabhängig wird.

Der Prozeß der Tilgung ist dagegen auf eine Wechselwirkung zwischen den Elektronen und dem Gitter zurückzuführen. Diese Wechselwirkung hat im Gegensatz zu den Metallen bei Isolatoren und den diesen nahestehenden phosphoreszierenden Kristallen die Eigenschaft, daß ihre Wirkung sich erst von einer bestimmten Temperatur ab bemerkbar macht. Dann allerdings setzt sie mit solcher Heftigkeit ein, daß sie praktisch alle anderen Vorgänge zerstört. Diese Erscheinung ist durch die Vielfachstöße zu erklären, über die die Vf. bereits eingehend berichtet haben⁹.

⁷ Vgl. Scheibe, Zusammenfassender Aufsatz, diese Ztschr. **52**, 631 [1939], und Referate **54**, 62, 64, 367 [1940].

⁸ Vgl. Fußnote *) und); auch Z. Physik **115**, 707 [1940]; Physik. Z. **41**, 236 [1940].

F. Möglich, R. Rompe, Berlin (vorgetragen von Möglich): *Eine neue Form der Energieleitung in der kondensierten Phase*.

Wenn Moleküle eine schwache Bindung durch van der Waalsche Kräfte miteinander eingehen, so bleiben ihre Strahlungseigenschaften unter leichter Modifizierung erhalten. Je größer die Anzahl der Moleküle ist, um so mehr werden die Spektrallinien der Moleküle verschoben, wobei sich gleichzeitig ihre Intensität erhöht. Bei regelmäßiger Anordnung der Moleküle wird allerdings eine besondere Auszeichnung gewisser Vorzugsrichtungen stattfinden, die unmittelbar mit der geometrischen Anordnung des Molekülsystems zusammenhängen. In anderen Richtungen kann unter Umständen eine wesentliche Schwächung auftreten.

Die natürliche Linienbreite wird bei dieser Anordnung erheblich heraufgesetzt, und zwar so, daß zwischen der Intensität der Linie und ihrer Breite auch im Falle eines Riesenmoleküls die gleiche Beziehung gilt wie im Falle des einzelnen Moleküls.

Eine Anwendung dieser Vorstellungen auf die Scheibeschen Polymerisate läßt die optischen Eigenschaften dieser Substanzen verständlich erscheinen. Vor allem scheint die Zahl der einzelnen Moleküle in einem Polymerisatmolekül, die etwa 10⁶ betragen dürfte, in Übereinstimmung zu sein mit der Zahl der Moleküle, die man nach der vorgestrahlten Theorie aus der Breite der neuen Polymerisatbande berechnet. Die Breite dieser Bande entsteht durch einen Energiewandlungsprozeß, bei dem die Energie durch Austausch im quantenmechanischen Sinne von einem Molekül auf das andere übergeht. Hierbei ist die Verweilzeit sehr kurz und bestimmt damit nach den quantenmechanischen Ungenauigkeitsrelationen die Breite der Emissionslinie.

Die Theorie läßt sich auch anwenden auf die Erzeugung der Röntgenstrahlen im festen Körper und ergibt für die sogenannten Kossel-Interferenzen Gleichungen, die den Laueschen Gleichungen aus der Theorie der Röntgenstrahlinterferenzen völlig analog sind.

R. Tomaschek, München: *Experimentelles zur Frage des Innenbaus der Kristalle*.

Vortr. berichtet in einer kurzen Zusammenfassung über seine Arbeiten, aus dem Verhalten der Leuchteigenschaften von in Festkörpern eingebauten Seltenen Erden auf die Gitterkräfte in diesen Festkörpern zu schließen. Er erwähnt insbesondere, daß bei verschiedenen Substanzen die Leuchteigenschaften der Seltenen Erden von der Vorbehandlung usw. abhängen. In solchen Fällen war es auch möglich, Unterschiede in der Gitterstruktur durch Debye-Scherrer-Diagramme festzustellen. Schließlich erwähnt er die Bedeutung der Nulllinien im Spektrum der Seltenen Erden für die Abschätzung der Bindungsfestigkeit.

R. Hilsch, Erlangen: *Elementarvorgänge in einfachen Kristallen*.

Vortr. bespricht zunächst die Möglichkeiten, Alkalihalogenide im Zustand der Schmelze durch Fremdzusätze zu aktivieren, so daß diese Substanzen dann Leuchtfähigkeitseigenschaften erhalten. Es gibt für jedes Alkalihalogenid charakteristische Substanzen, die sich für dieses zur Aktivierung eignen. Für diese Substanzen charakterisiert Vortr. die verschiedenen Absorptions- und Emissionseigenschaften, über die er sowie Angehörige der Göttinger Schule mehrfach berichtet haben¹⁰.

R. Fricke, Stuttgart: *Über Besonderheiten aktiver fester Stoffe, vor allem im Hinblick auf Leuchtporphore*.

Nach einem Hinweis darauf, daß die Präparationsmethoden wirksamer anorganischer Leuchtporphore das Vorhandensein von stabilen und instabilen Gitterstörungen in den betreffenden Kristallen erwarten lassen, wurden zunächst die verschiedenen Arten von Gitterstörungen geschildert, welche bisher röntgenographisch gefunden und definiert werden konnten¹¹. Das Wesen der Bestimmungsmethoden wurde kurz beschrieben¹⁰. Anschließend wurden die energetischen und chemischen Auswirkungen einiger Gitterstörungsarten (einschließlich der Auswirkung besonders geringer Kristallgröße¹²) an Hand praktisch durchuntersuchter Beispiele besprochen. Hier wurden vor allem behandelt die Veränderungen des Wärmehinhalts¹³ und die Verschiebungen heterogener Gleichgewichte¹⁴ sowie die Veränderungen des Verhältnisses der sauren zur basischen Dissoziationskonstanten amphoterer Stoffe¹⁴. Nach einer Schilderung neuerer Befunde zur Frage der Mosaikblocksgrenzen¹⁵ werden schließlich einige Folgerungen für die Untersuchung von Leuchtporphoren auf Gitterstörungen gezogen.

Berichtigung.

Zellwolle- und Kunstseideiring G.m.b.H.

I. In dem kürzlich erschienenen Bericht über die 3. Forschungstagung am 20. u. 21. Oktober 1941 in Weimar sind die Aussprachebemerkungen von Dr. Koch zum Vortrag Dr. Peukert auf S. 60, r. Spalte, Z. 7 v. u., teilweise unrichtig wiedergegeben. Sie sind durch folgende zu ersetzen:

⁷ Vgl. Fußn. 7 sowie Referate in dieser Ztschr. **48**, 759/51 [1935], **50**, 282, 714, 964 [1937].

⁸ R. Fricke, diese Ztschr. **53**, 332 [1940].

⁹ R. Fricke, ebenda **54**, 362 [1941].

¹⁰ R. Fricke, ebenda **53**, 219 [1940]; R. Fricke u. G. Weißrecht, Z. elektrochem. angew. physik. Chem. **48**, 87 [1942].

¹¹ R. Fricke, diese Ztschr. **51**, 529 [1938]; R. Fricke mit H. Delfel sowie H. Keefer, Ber. dtsch. chem. Ges. **72**, 1568, 1573 [1939].

¹² R. Fricke, diese Ztschr. **54**, 361 [1941].