

Versammlungsberichte

Physikertagung Frankfurt/M.

am 21. April 1951

W. HANLE, O. KOTSCHEK und A. SCHARMANN, Gießen: *Abklingzeiten organischer Leuchtstoffe*¹⁾.

Bei Kristallphosphoren (z. B. Zinksulfat) hat man sich schon früher sehr für die Leuchtdauer interessiert. Einerseits spielt die Leuchtdauer für die technische Anwendung dieser Leuchtstoffe eine große Rolle. Andererseits gibt sie wichtige Hinweise für die Deutung des Mechanismus dieses Leuchtens.

Die organischen Stoffe haben erst in jüngster Zeit an Interesse gewonnen. Es liegt dies besonders an ihrer Anwendung als Leuchtstoffe für Szintillationszählern. Die organischen Leuchtstoffe werden teils in reiner fester Form angewandt (wie Anthracen), teils als Mischung in fester Form (wie Naphthalin mit Spuren von Anthracen), teils als Lösungen (wie Anthracen in Benzol), teils als feste Lösungen (wie Anthracen in Polystyrol). Solche Leuchtstoffe lassen sich durch ultraviolette Licht und energiereiche Strahlung (γ , β - und α -Strahlung) anregen. Die γ -Strahlung wirkt durch die von ihr ausgelösten Elektronen. Dabei wird im allgemeinen zunächst die Grundsubstanz angeregt, welche jedoch nicht strahlt, sondern die aufgenommene Energie der in geringerer Menge vorhandenen Substanz zuleitet, welche dann ihrerseits aussstrahlt. Die Abklingzeit dieser Leuchtstoffe ist besonders kurz und daher besitzen die mit solchen Leuchtstoffen ausgestatteten Szintillationszählern ein sehr hohes Auflösungsvermögen. Z. B. beträgt die Abklingzeit von reinem Anthracen bei Anregung mit ultraviolettem Licht $1,5 \cdot 10^{-8}$ sec. Die Abklingzeit sinkt mit Erhöhung der Temperatur, genau umgekehrt wie bei Kristallphosphoren. Diese Temperaturabhängigkeit wurde bei einer großen Zahl organischer Leuchtstoffe bei Anregung mit schnellen Elektronen gemessen.

Einige Fluoreszenzstoffe, wie 3-Aminopyren-5,8,10-trisulfures Natrium, dissoziieren nach der Anregung in alkalischer

¹⁾ S. a. diese Ztschr. 63, 337 [1951].

Lösung, ehe sie ihre Anregungsenergie ausstrahlen. Aus dem Abfall der Abklingzeit in alkalischer Lösung kann man auf eine mittlere Dissoziationszeit von 10^{-8} sec schließen. H. [VB 345]

Physikalisches Kolloquium in Marburg

am 10. Dezember 1951

E. VOGT, Marburg: *Koerzitivkraft und Sättigungsmagnetisierung des Eisens in Abhängigkeit vom Dispersionsgrad, beobachtet am Eisenamalgam* (nach Versuchen von A. Mayer)¹⁾.

Eisenamalgame sind kolloidale Lösungen des Eisens in Quecksilber von mehr oder weniger sol- oder gelartiger Beschaffenheit. Sie fallen durch eigenartige ferromagnetische Eigenschaften auf, insbes. durch sehr hohe Koerzitivkraft, die im Sinne der Vorstellungen von L. Néel dem hohen Dispersionsgrad des Eisens zuschreibt. Es wurde nun festgestellt, daß die hohe Koerzitivkraft erst im Verlaufe eines durch Temperaturerhöhung zu beschleunigenden Alterungsvorgangs entsteht, bei dem ein Maximum von 950 Oe erreicht wird; längeres Altern setzt die Koerzitivkraft wieder herab. Frisch hergestelltes Amalgam zeigt niedrige Koerzitivkraft (nur etwa 20 Oe): es besitzt ferner bei Raumtemperatur anomale niedrige Sättigungsmagnetisierung, die beim Abkühlen auf die Temperatur flüssiger Luft annähernd zum normalen Wert kompakter Eisens ansteigt; die Temperaturabhängigkeit des Sättigungsmoments ist reversibel. Diese auffälligen Befunde deuten auf einen so hohen Dispersionsgrad des im Hg frisch suspendierten Fe hin, daß die Korngröße (vermutlich ~ 30 Å) noch nicht zur Ausbildung einer so stabilen, spontanen Magnetisierung ausreicht, wie sie im kompakten Eisen vorliegt. Der Übergang von Ferromagnetismus zu Paramagnetismus, kennzeichnend für das Gebiet der Curie-Temperatur, ist bei so kleinen Teilchen zu niedrigen Temperaturen verschoben. V. [VB 347]

¹⁾ Erscheint ausführlich in Z. Naturforsch.

Deutsche Gesellschaft für Metallkunde

im September 1951 in Berlin

Die gutbesuchte Tagung (etwa 350 Teilnehmer) stand unter dem Hauptthema „Schmelzen und Erstarren“. Die Diskussionsleitung hatte vorwiegend der 1. Vors. der Gesellschaft Prof. Dr. phil. G. Masing.

An die Tagung schlossen sich die Geschäftsversammlung der Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde, ein Festvortrag von Prof. Grotian „Bau des Weltalls“, ein gemeinsamer Ausflug, Firmenbesichtigungen und Stadtrundfahrten an.

F. SAUERWALD, Halle/Saale: *Die Natur der schmelzflüssigen Metalle und Legierungen*.

Vortr. stellte die Beziehungen zwischen schmelzflüssigem und kristallisiertem Zustand der Metalle und Legierungen in den Vordergrund.

Es wurden die charakteristischen Eigenschaften der Flüssigkeiten behandelt, die sie vom Kristall unterscheiden. Schon bei den reinen Metallen bestehen jedoch in Aufbau und Eigenschaften auch Analogien (vielfach ähnlichen Koordinationszahlen gleicher Gruppen von Elementen).

Legierungen, die fest intermetallische Phasen mit besonderen Eigenschaften bilden, die von den Eigenschaften der Komponenten sich besonders weit entfernen, und die man deshalb zweckmäßig als intermetallische Verbindungen zusammenfaßt, weisen auch flüssig meist solche Besonderheiten auf. An neuen Ergebnissen in dieser Richtung wurde die Konzentrationsisotherme der Viscosität von schmelzflüssigen K-Hg-Legierungen mit einem ausgeprägten Maximum nach Messungen mit J. Degenkolbe mitgeteilt.

Andererseits bilden Legierungen, die fest keine besonders ausgezeichneten oder überhaupt keine Mischphasen bilden, flüssig mit mehr oder weniger großer Annäherung ideale Lösungen oder sie zeigen Vorstadien der im Eutektikum zu Tage tretenden Entmischung. Solches Vorstadium ist das Auftreten von Oberflächenaktivität, wie sie an den noch homogenen Schmelzen von Pb-Zn-Legierungen in neuen Messungen der Oberflächenspannung von G. Metzger gefunden wurde. Im einzelnen hängt die Natur der schmelzflüssigen und der kristallisierten Mischphasen natur-

gemäß vom Charakter der in ihnen herrschenden Bindungsverhältnisse ab (O. Kubaschewski).

Vortr. fand am Beispiel der Volumenisothermen der Mg-Pb- und Mg-Sn-Legierungen, daß die Volumengestaltung im schmelzflüssigen und kristallisierten Zustand sehr verschieden ist, weil die Bedingungen des flüssigen Zustandes in diesem Falle die besondere Nahordnung des festen Zustandes nicht zu erhalten gestatten. Damit geht Hand in Hand eine Änderung der starken heteropolaren Bindung des festen Zustandes zu mehr metallischer Bindung des flüssigen Zustandes. Der Verbindungscharakter im ganzen bleibt dabei aber erhalten, weil die Gesamtheit der Bindungen, wie die hohe Bildungswärme in beiden Zuständen zeigt, noch stark ist. Es ist aber denkbar, daß in anderen Fällen dies auch anders liegen kann.

O. KNACKE und I. N. STRANSKI, Berlin: *Über die historische Entwicklung und den heutigen Stand der Theorie des Kristallwachstums*.

Die kinetischen Betrachtungen von Kossel, Stranski und Volmer führten zu einem grundsätzlichen physikalischen Verständnis der Gleichgewichtsform, der Keimbildung neuer Phasen und des Kristallwachstums im engeren Sinne. Die kinetische Theorie der Keimbildung neuer Phasen ist für die Tröpfchenbildung in Dämpfen experimentell bestätigt worden und trifft anscheinend auch auf die Kristallkeimbildung in Schmelzen und festen Phasen zu. Die Theorie des Kristallwachstums hat sich vorwiegend an dem System Kristall/Dampf orientiert. Bei Phasenübergängen in kondensierten Systemen treten allerdings wichtige Details der Grenzflächenstruktur hinzu, deren Untersuchung (z. B. bei der Rekristallisation) noch keineswegs abgeschlossen ist. Insbes. finden sich noch widersprechende Ansichten über die Vorgänge des Schmelzens und Erstarrens. Einerseits wird ein spontaner Zusammenbruch des Kristallgitters am Schmelzpunkt infolge der Wärmeschwingungen diskutiert (Lindemann u. a.), andererseits wird unter Heranziehung des Oberflächenschmelzens der Schmelzvorgang stets als eine Auflösung in der fast immer an der Oberfläche gegenwärtigen Schmelze aufgefaßt (Volmer u. a.).