

Reihenfolge der Orientierungen, die die minimalsten Temperaturen zur Elimination der Zwillingsbildung benötigen:

$$T_{\{100\}} < T_{\{311\}} < T_{\{111\}}.$$

Dieses Modell, mit dem HOLLOWAY et al.⁶ ihre Versuche zum Wachstum von GaAs auf Ge erklärten, kann

man auch, wie unsere Ergebnisse zeigen, zum Wachstum von InAs auf GaAs anwenden, wenn man von den {311}- und {111}-Flächen nur die beim Wachstum dieser III-V-Verbindung begünstigten As{311}- und As{111}-Flächen berücksichtigt.

Den Herren Prof. Dr. K. M. KOCH, Dr. A. J. SCHMIDT und Dr. G. NENTWICH danke ich für viele wertvolle Anregungen.

Einige bei niedrigen Temperaturen stabile nematische Flüssigkeiten

DIETRICH DEMUS

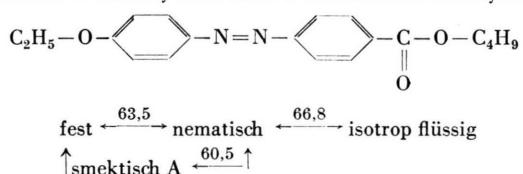
Institut für Physikalische Chemie mit Metall- und Werkstofflaboratorium der Universität Halle/Saale

(Z. Naturforschg. 22 a, 285–286 [1967]; eingegangen am 24. Januar 1967)

Für physikalische Untersuchungen an kristallin-flüssigen, insbesondere nematischen Zuständen ist es von Interesse, bei niedrigen Temperaturen (Zimmertemperatur) arbeiten zu können. MARKAU und MAIER¹ haben einige Diensäuren beschrieben, die teilweise schon kurz oberhalb Zimmertemperatur zu einer nematischen Flüssigkeit aufschmelzen. Leider sind aber diese Verbindungen licht- und luftempfindlich und eignen sich daher nicht für länger dauernde Untersuchungen. In den Tabellen von KAST² finden sich einige Stoffe, die zwischen 50 und 60 °C zu nematischen Flüssigkeiten aufschmelzen.

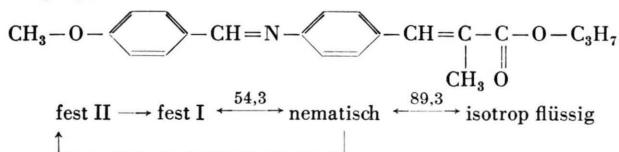
In binären Systemen besteht auf Grund der Schmelzpunktserniedrigung die Möglichkeit der Existenz nematischer Zustandsgebiete auch bei tieferen Temperaturen. Die 3 folgenden Substanzen (deren Umwandlungsverhalten mit den entsprechenden Umwandlungstemperaturen in °C angegeben ist) wurden in binären Systemen kombiniert und ihre Zustandsdiagramme untersucht.

Nr. 1. 4'-Äthoxy-azobenzol-4-carbonsäure-n-butylester



Die Substanz wurde von SCHULZE³ dargestellt und von DEMUS und SACKMANN^{4, 5} untersucht. Die instabile smektische Modifikation tritt in den folgenden binären Systemen nicht in Erscheinung.

Nr. 2. 4-Methoxybenzal-4-amino- α -methylzimtsäure-n-propylester



Beide festen Modifikationen können beim Kühlen der Schmelze entstehen. Die nematische Schmelze kristalli-

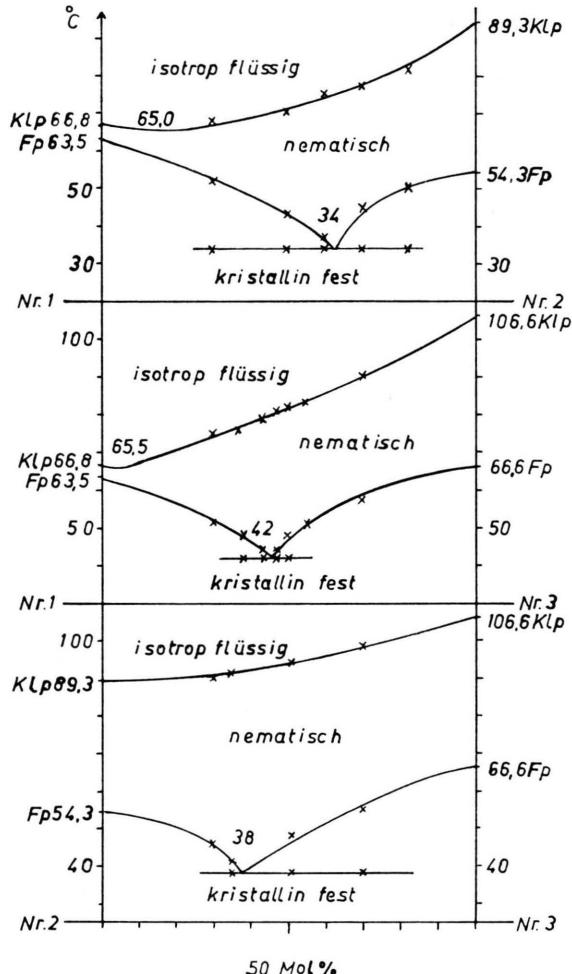


Abb. 1. Zustandsdiagramme.

¹ K. MARKAU u. W. MAIER, Chem. Ber. **95**, 889 [1962].

² W. KAST, in LANDOLT-BÖRNSTEIN, Physikalisch-Chemische Tabellen, 6. Aufl., Berlin-Göttingen-Heidelberg 1960, 2. Bd., 2. Teil, S. 226–333.

³ R. SCHULZE, Dissertation Halle (Saale) 1928.

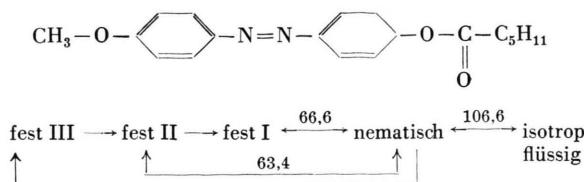
⁴ D. DEMUS u. H. SACKMANN, Z. phys. Chem. Leipzig **222**, 127 [1963].

⁵ H. SACKMANN u. D. DEMUS, Z. phys. Chem. Leipzig **224**, 177 [1963].



siert jedoch sehr langsam und ist gelegentlich mehrere Tage lang bei Zimmertemperatur haltbar. Darstellung der Substanz nach KASTEN⁶.

Nr. 3. [4'-Methoxy-azobenzol-4-oxy]-capronsäureester



Die beiden instabilen Modifikationen entstehen beim Abschrecken der Schmelze. Darstellung der Substanz nach BÄTTENHAUSEN⁷.

Die Zustandsdiagramme (Abb. 1) wurden mikroskopisch mit Hilfe der Kontaktmethode und in Ergänzung

⁶ W. KASTEN, Dissertation Halle (Saale) 1909.

⁷ F. N. BÄTTENHAUSEN, Dissertation Halle (Saale) 1925.

dazu an Hand von Präparaten singulärer Konzentration untersucht (vgl. ARNOLD und SACKMANN⁸). Die eingetragenen Temperaturen der Minima der Umwandlungskurven wurden Kontaktpräparaten entnommen. Fp. = Schmelzpunkt, Klp. = Klärpunkt.

Falls instabile feste Modifikationen auftraten, schmolzen die Gemische tiefer als in den Zustandsdiagrammen verzeichnet. Die Mischungen innerhalb des ersten und dritten Systems kristallisierten so schwer, daß sie bei Zimmertemperatur erst nach wochenlangem Liegenlassen oder Animpfen mit der festen Substanz allmählich in den stabilen festen Zustand übergingen. Man kann also in derartigen Mischungen Untersuchungen im nematischen Zustand bereits bei Zimmertemperatur vornehmen. Die Möglichkeit der allmählichen Kristallisation ist jedoch erst oberhalb der in den Zustandsdiagrammen angegebenen Endschmelztemperaturen ausgeschlossen.

⁸ H. ARNOLD u. H. SACKMANN, Z. phys. Chem. Leipzig **213**, 145 [1960].

Kernresonanzuntersuchungen an Elektrolytlösungen

I. Der Einfluß von Anionen und von paramagnetischen Kationen auf die Cs¹³³-Kernresonanzlinie

O. LUTZ

Physikalisches Institut der Universität Tübingen
(Z. Naturforsch. **22 a**, 286–288 [1967]; eingegangen am 2. Februar 1967)

Wie DEVERELL und RICHARDS¹ kürzlich berichteten, treten in Lösungen von Cäsiumhalogeniden und Cäsiumnitrat große konzentrationsabhängige Verschiebungen der Cs¹³³-Kernresonanzlinie auf.

Die Ergebnisse weiterer Untersuchungen der Cs¹³³-Kernresonanz in wäßrigen Lösungen von Cäsiumsalzen und in CsCl-Lösungen, die FeCl₃, MnCl₂, CoCl₂ und CaCl₂ enthalten, werden im folgenden beschrieben.

Zur Messung wurde ein im hiesigen Institut gebautes Kernresonanzspektrometer² verwendet. Die Linien wurden durch Variation der Einstrahlfrequenz³ (bei 18,1 kOe etwa 10,09 MHz) aufgenommen. Es wurde mit der Seitenbandmodulationsmethode⁴ gearbeitet. Das Magnetfeld wird mittels einer Li⁷-Kernresonanzprobe konstant gehalten⁵. Die durch die Inhomogenität des Magneten bedingte Linienbreite war etwa 0,5 Hz. Um die bei paramagnetischen Proben schwierige Suszeptibilitätskorrektur⁶ zu vermeiden, wurden kugelförmige Proben ($\phi = 5$ mm) benutzt. Als äußerer Standard diente eine 8,13 molare CsCl-Lösung.

¹ C. DEVERELL u. R. E. RICHARDS, Mol. Phys. **10**, 551 [1966].
² Wird veröffentlicht.

³ Verwendung fand ein Frequenzgenerator XUA der Firma Rohde & Schwarz. Die Frequenz kann mit hoher Genauigkeit kontinuierlich geändert werden.

⁴ W. MÜLLER-WARMUTH u. P. PARikh, Z. Naturforschg. **16 a**, 1063 [1961].

⁵ J. KAUFMANN u. A. SCHWENK, Z. angew. Phys. **21**, 527 [1966].

In Abb. 1 sind die chemischen Verschiebungen von CsCl, Cs₂CO₃, Cs₂SO₄ und CsNO₃ aufgetragen. Die Frequenz, die sich durch Extrapolation der chemischen

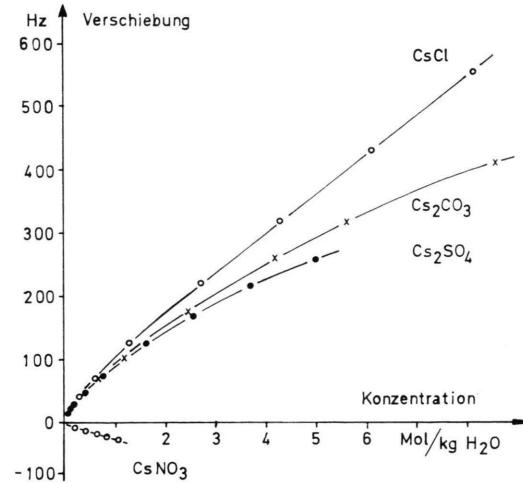


Abb. 1. Verschiebung der Cs¹³³-Kernresonanzlinie in wäßrigen Lösungen von Cäsiumsalzen in Abhängigkeit von deren Konzentration. Als Ordinatennullpunkt wurde die Frequenz gewählt, die sich aus einer Extrapolation auf verschwindende Konzentration ergibt. (Es wurden nicht alle Punkte eingezeichnet, die bei kleinen Konzentrationen gemessen wurden.) Der Meßfehler ist wesentlich kleiner als die Größe der Meßpunkte angibt. Dies gilt für alle 3 Abbildungen.

⁶ Da der Entmagnetisierungsfaktor der verwendeten Kugelproben bis zu 2% von $4\pi/3$ abweichen kann, treten bei Proben mit hoher Suszeptibilität geringfügige Verschiebungen auf. Eine Korrektur wurde nicht angebracht, da diese Verschiebungen sehr klein gegen die sehr großen beobachteten Verschiebungen anderer Ursachen sind. Über die Bestimmung des Entmagnetisierungsfaktors der verwendeten Kugelproben wird an anderer Stelle berichtet.