

Polyäthylen bis zu 40% betragen kann, ist für die praktische Anwendung zu groß. Liegen, wie bei Polyäthylen, nur zwei Phasen vor, so ist die zuverlässigste und einfachste Methode zur Kristallinitätsbestimmung immer noch die Dichtemessung.

Bei Stoffen mit merklichen Gitterstörungen 2. Art sowie bei aus mehr als zwei Phasen bestehenden Stoffen ist die Bestimmung der Dichte als einzige Meßgröße nicht mehr ausreichend. Man ist dann

doch auf ein röntgenographisches Verfahren angewiesen, das natürlich zusätzliche Fehlerquellen aufweisen wird.

Die Genauigkeit der röntgenographischen Methode könnte durch präzise Bestimmung des Atomformfaktors und der inkohärenten Streuung erhöht werden. Weit größere Schwierigkeiten stellen sich jedoch einer exakten Ermittlung des Temperaturfaktors entgegen.

NOTIZ

Fluoreszenz-Polarisationsspektren einiger Farbstoffe in Polymethylmethakrylat

Von A. KAWSKI und P. POLACKA

Physikalisches Institut der Pädagogischen Hochschule,
Gdańsk, Polen *

(Z. Naturforsch. **17 a**, 1119–1120 [1962]; eingegangen am 8. August 1962)

Bei konstanter Fluoreszenz-Erregung wird das Fluoreszenzlicht spektral zerlegt und sein Polarisationsgrad untersucht. Das erhaltene Ergebnis wird Fluoreszenz-Polarisationsgrad-Spektrum genannt (FP-Spektrum).

In Übereinstimmung mit den Untersuchungen von WAWILOW¹, ZANKER, HELD und RAMMENSEE², ECKERT und KUHN³ sowie KOLOTSCHKOW und NEPORENT⁴ ist der Polarisationsgrad bei konstanter Fluoreszenz-Erregung unabhängig von der Wellenlänge des Fluoreszenzlichtes. Dagegen haben HURYNOWITZ, SARSEWSKI und SEWTSCHENKO^{5–8} an einer großen Reihe von Beispielen festgestellt, daß der Polarisationsgrad bei den einzelnen Wellenlängen des Fluoreszenzspektrums verschieden war, wenn die Erreger-Wellenlänge konstant blieb.

In der vorliegenden Arbeit soll über die FP-Messungen an Rhodamin B, Rhodamin 6G und gelblichem Eosin in Polymethylmethakrylat berichtet werden. Die Polarisationsgrad- und Fluoreszenz-Messungen wurden nach den früher beschriebenen Methoden^{9–11} durchgeführt. Die erhaltenen FP-Spektren für Rhodamin B, Rhodamin 6G und gelbliches Eosin im Polymethylmethakrylat (mit 10% Äthylalkoholzusatz) sind in Abb. 1–3 dargestellt. Für alle Fälle blieb dabei die Erreger-Wellenlänge mit 530 m μ konstant.

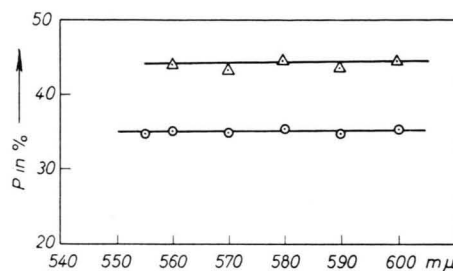


Abb. 1. Fluoreszenz-Polarisationsspektrum des Rhodamins B.
Δ: $c = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ g/cm}^3$; ○: $c = 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ g/cm}^3$.
Fluoreszenz-Erregung: $\sim 530 \text{ m}\mu$.

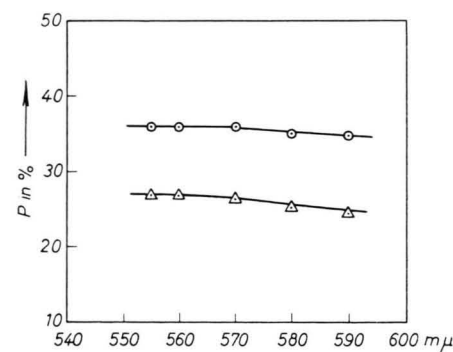


Abb. 2. Fluoreszenz-Polarisationsspektrum des Rhodamins 6G.
○: $c = 5 \cdot 10^{-5} \text{ g/cm}^3$; Δ: $c = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ g/cm}^3$.
Fluoreszenz-Erregung: $\sim 530 \text{ m}\mu$.

* Katedra Fizyki, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Gdańsk.

¹ S. I. WAWILOW, Z. Phys. **32**, 721 [1925].

² V. ZANKER, M. HELD u. H. RAMMENSEE, Z. Naturforsch. **14 b**, 789 [1959].

³ R. ECKERT u. H. KUHN, Z. Elektrochem. **64**, 356 [1960].

⁴ W. P. KOLOTSCHKOW u. B. S. NEPORENT, Optika i Spekt. **12**, 239 [1962].

⁵ G. P. HURYNOWITZ u. A. N. SEWTSCHENKO, Izv. Akad. Nauk, SSSR, Ser. Fiz. **22**, 1407 [1958].

⁶ A. N. SEWTSCHENKO, G. HURYNOWITZ u. A. M. SARSEWSKI, Dokl. Akad. Nauk, SSSR **126**, 979 [1959].

⁷ G. P. HURYNOWITZ, A. M. SARSEWSKI u. A. N. SEWTSCHENKO, Optika i Spekt. **7**, 668 [1959].

⁸ A. N. SEWTSCHENKO, G. P. HURYNOWITZ u. A. M. SARSEWSKI, Dokl. Akad. Nauk, SSSR **127**, 1191 [1959].

⁹ A. KAWSKI, Bull. Acad. Polon. Sci., Série sci. math., astr., phys. **6**, 671 [1958].

¹⁰ A. KAWSKI u. A. SKWIERZ, Optik **18**, 234 [1961].

¹¹ A. KAWSKI, B. POLACKA u. Z. POLACKI, Acta Phys. Polon. **20**, 903 [1961].



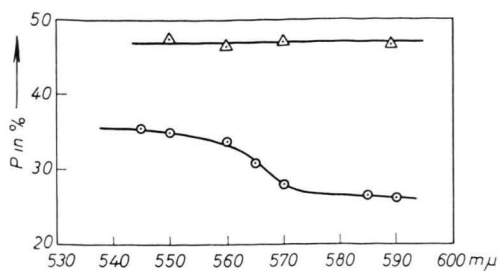


Abb. 3. Fluoreszenz-Polarisationsspektrum des gelblichen Eosins. \triangle : $c = 2 \cdot 10^{-5} \text{ g/cm}^3$; \circ : $c = 4,3 \cdot 10^{-4} \text{ g/cm}^3$. Fluoreszenz-Erregung: $\sim 530 \text{ m}\mu$.

Wie man aus den Abb. 1–3 entnehmen kann, ist der Polarisationsgrad für kleine Konzentrationen innerhalb der Fehlergrenzen unabhängig von der Wellen-

länge des Fluoreszenzlichtes. Für gelbliches Eosin (Abb. 3) bei $4,3 \cdot 10^{-4} \text{ g/cm}^3$ beobachtet man, daß der Polarisationsgrad des Fluoreszenzlichtes anfangs konstant bleibt, dagegen ab $550 - 560 \text{ m}\mu$ steil abzufallen beginnt und bei $570 \text{ m}\mu$ wieder einen konstanten Wert erreicht. Die Anfangswerte von P bei $550 \text{ m}\mu$ (Abb. 3) stimmen mit der von uns⁹ gemessenen Konzentrations-Depolarisationskurve überein. Das Ergebnis ist analog zu dem von ZANKER und Mitarbeitern² für Acridinorange bei verschiedenen Konzentrationen erhaltenen und kann durch eine Überlagerung von zwei Banden verschiedener Polarisation erklärt werden.

Wenn der Fluoreszenz-Polarisationsgrad bei konstanter Fluoreszenz-Erregung unabhängig von der Wellenlänge des Fluoreszenzlichtes ist, dann sind die beobachteten Fluoreszenz-Spektren¹² unabhängig von der Erregungswellenlänge in Übereinstimmung mit Versuchen von JABLONSKI¹³.

¹² A. KAWSKI u. B. POLACKA, Z. Naturforschg. **17 a**, 352 [1962].

¹³ A. JABLONSKI, C. R. Sci. Polon. Physique **7**, 1 [1926].

BERICHTIGUNG

Zu M. STRAUSS, Verallgemeinerung des PLANCKschen Strahlungsgesetzes in h - c - l -Theorien, Band **17 a**, 847 [1962].

Formel (A 14) im Anhang heißt richtig:

$$\frac{k+1}{w} R + \bar{x} \left(\frac{k+1}{w} R \right)_x = \bar{x} \frac{k+1}{w_x} + \bar{y} \frac{k+1}{w_y}. \quad (\text{A } 14)$$