

NOTIZEN

Die Absorptionsspektren des Trypaflavin in Methylmethacrylat

Von J. GRZYWACZ und J. ŁYTKOWSKI

Physikalisches Institut der Pädagogischen Hochschule,
Gdańsk, Polen

(Z. Naturforschg. 19 a, 264 [1964]; eingegangen am 15. Oktober 1963)

Immer häufiger wird in den Untersuchungen der Fluoreszenz von festen Lösungen Polymethylmethacrylat als ein praktisches und bequemes Lösungsmittel verwendet. Das gibt Anlaß, den Einfluß des Polymerisationsprozesses auf die Absorptions- und Lumineszenzspektren von Farbstoffen zu untersuchen.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung des Einflusses des Polymerisationsprozesses auf die Absorptionsspektren des Trypaflavin und die Untersuchung der Abhängigkeit dieser Spektren von der Farbstoffkonzentration.

Zur Messung der Absorptionsspektren wurde eine in der Arbeit ¹ beschriebene Anordnung, bestehend aus einem Zeiss-Monochromator und einem Photovervielfacher vom Typ RCA 5819 (maximale Empfindlichkeit bei $\lambda = 440 \text{ m}\mu$), verwendet. Wegen der geringen Löslichkeit des Trypaflavin in Methylmethacrylat (mit 10% Äthylalkoholzusatz) beschränkten wir uns auf den Bereich von $5 \cdot 10^{-5} \text{ g/cm}^3$ bis $5 \cdot 10^{-7} \text{ g/cm}^3$.

Die Absorptionsspektren für verschiedene Trypaflavinkonzentrationen in Mono- und Polymethylmethacry-

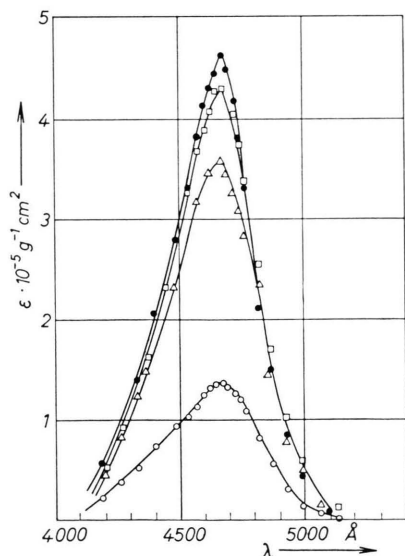


Abb. 1. Absorptionsspektren von Trypaflavin in Monomethylmethacrylat für verschiedene Farbstoffkonzentrationen.

Kennzeichnung	○	△	□	●
Konzentration $c =$	$5 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	$7 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-7} \text{ g/cm}^3$

¹ J. GRZYWACZ, Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Math. Astron. Phys. 11, 347 [1963].

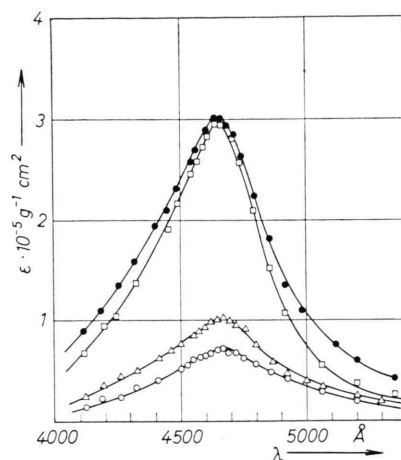


Abb. 2. Absorptionsspektren von Trypaflavin in Polymethylmethacrylat für verschiedene Farbstoffkonzentrationen (Konzentrationen und Kennzeichnung wie in Abb. 1).

lat sind in Abb. 1 und 2 dargestellt. Aus diesen Abbildungen ist zu ersehen, daß mit wachsender Farbstoffkonzentration der Absorptionskoeffizient — sowohl für die monomere als auch für die polymere Lösung — abfällt. Dieser Abfall ist in einem bestimmten Konzentrationsbereich besonders stark, z. B. für das monomere Lösungsmittel bei $c = 5 \cdot 10^{-5} \text{ g/cm}^3$, für das polymere bei der zweimal kleineren Konzentration, $c = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ g/cm}^3$.

Die Abweichung vom BEER-WALTER-Absorptionsgesetz in verdünnten Lösungen kann zwei Ursachen haben:

1. der effektive Wirkungsquerschnitt des Moleküls für Photonen nimmt mit steigender Konzentration ab,
2. mit steigender Konzentration entstehen neue absorbierende Objekte (wie z. B. Assoziat, Dimere usw.).

Es ist bis jetzt noch nicht entschieden, welche von diesen Ursachen die wesentliche Rolle spielt. Die Entstehung irgendwelcher neuer absorbierender Objekte scheint jedoch unwahrscheinlich, weil keine Änderung der Spektrenform mit Änderung der Konzentration beobachtet wird. Aus dem Vergleich der Spektren der monomeren und polymeren Lösung (Abb. 1 und 2) geht hervor, daß der Polymerisationsprozeß:

1. eine Abnahme des Absorptionskoeffizienten verursacht,
2. die Spektrenform und die Lage des Absorptionsmaximums nicht ändert.

Ähnliche Ergebnisse wurden schon früher in dem gleichen Lösungsmittel für Eosin (Tetrabromfluorescein) erhalten ^{1, 2}.

Es ist daher kaum zu bezweifeln, daß der Polymerisationsprozeß bei Temperaturen, die 80°C nicht überschreiten, einen Abfall der Absorptionsfähigkeit des Farbstoffmoleküls im sichtbaren Bereich verursacht, also auf die Farbstoffmoleküle entfärbend wirkt.

² J. GRZYWACZ u. A. ICIEK, Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Math. Astron. Phys. 10, 415 [1962].

