

Über die Phosphoreszenz der Plexiglas-Trypaflavin-Luminophore

ALFONS KAWSKI

Physikalisches Institut der Pädagogischen Hochschule,
Gdańsk, Polen *

(Z. Naturforschg. 20 a, 1734 [1965]; eingegangen am 7. August 1965)

Verschiedene organische Verbindungen in Kunststoffen zeigen im Nachleuchten die Triplet-Singulett-Phosphoreszenz (β -Phosphoreszenz) sogar bei Zimmertemperatur¹⁻⁴. Die β -Phosphoreszenz bei Zimmertemperatur verschwindet jedoch einige Zeit nach der Darstellung der Plexiglas-Luminophore. Die Auslöschung der Phosphoreszenz des Aktivators wird durch das Eindringen von Sauerstoff in den Kunststoff verursacht. Wir haben festgestellt, daß bei den von uns²⁻⁴ untersuchten Verbindungen (4-Aminophthalimid, 7-Oxycumarin und 4-Methyl-7-oxycumarin) in Polymethylmethakrylat und Polyvinylalkohol bei Zimmertemperatur nur die β -Phosphoreszenz, aber keine α -Phosphoreszenz auftritt. Bei einheitlichen Farbstoffen (Fluorescein, Eosin, Rhodamin und Trypaflavin) in Polymethylmethakrylat mit 10% Äthanol haben wir bisher bei Zimmertemperatur weder α -Phosphoreszenz noch β -Phosphoreszenz beobachtet.

In dieser Notiz soll über neue Beobachtungen der Phosphoreszenz von Plexiglas-Trypaflavin-Luminophoren berichtet werden.

Als Lösungsmittel wurde Polymethylmethakrylat mit 15% Methanol (PMAM), und als Aktivator Trypaflavin gewählt. Die Zubereitung der festen PMAM-Lösungen von Trypaflavin erfolgte in derselben Weise wie früher beschrieben⁵. Die fertige Farbstofflösung in MAM mit 15% Methanol wurde in einem verschlossenen Glasrohr polymerisiert. Um

bestimmte Schichtdicken der festen Lumineszenzlösungen zu erhalten, wurden in das Glasrohr planparallele Glasplatten, zwischen denen sich planparallele Glasstützen befanden, eingelegt. Die Glasplatten wurden mit einem Silberdraht zusammengebunden. Der Polymerisationsprozeß begann bei ca. 70 °C und verlief weiter bei 30 °C. Die so erhaltenen Präparate zeigten eine ausgeprägte α -Phosphoreszenz. Nach dem Zerschlagen der Glasgefäße beobachtet man, daß die α -Phosphoreszenz schnell verschwindet. In einem Luminophor von ungefähr 1 cm Dicke beobachtet man schon nach 24 Stunden keine Phosphoreszenz mehr. Die Diffusion des Sauerstoffes verursacht also eine starke Auslöschung der α -Phosphoreszenz.

Letztens wurde von POHOSKI^{6,7} beobachtet, daß bei Fluorescein in Borsäure das Maximum der α -Phosphoreszenzbande nicht mit dem Maximum der Fluoreszenzbande zusammenfällt, sondern in Richtung längerer Wellen um ca. 80 Å verschoben ist. Um diesen Effekt festzustellen, wurde von POHOSKI eine spezielle Methode zur Messung der „reinen“ Fluoreszenzspektren ausgearbeitet⁶.

Mit unseren Präparaten kann leicht nachgeprüft werden, ob tatsächlich eine gegenseitige Verschiebung der Maxima der α -Phosphoreszenz und der Fluoreszenz existiert. Die Phosphoreszenz- und Fluoreszenzspektren haben wir mit der bereits beschriebenen^{8,9} Methode gemessen. Zuerst wurde das α -Phosphoreszenzspektrum bei Zimmertemperatur aufgenommen. Nach ungefähr 24 Stunden, wenn der Luminophor schon nicht mehr phosphoresziert, wurde das Fluoreszenzspektrum gemessen. Es zeigte sich, daß die Maxima der Spektren von Trypaflavin in PMAM wirklich um ca. 100 Å verschoben sind.

* Katedra Fizyki, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Gdańsk.

¹ G. OSTER, N. GEACINTOV u. A. KHAN, *Nature London* **196**, 1089 [1962].

² A. KAWSKI u. R. POHOSKI, *Nature London* **201**, 1116 [1964].

³ A. KAWSKI, R. POHOSKI u. E. ŚLIWICKI, *Z. Naturforschg.* **19 a**, 1330 [1964].

⁴ A. KAWSKI u. R. POHOSKI, *Z. Naturforschg.* **20 a**, 830 [1965].

⁵ A. KAWSKI, *Bull. Acad. Polon. Sci., Cl. III*, **12**, 173 [1964].

⁶ R. POHOSKI, *Bull. Acad. Polon. Sci., Cl. III*, **10**, 505 [1962].

⁷ J. GRZYWACZ u. R. POHOSKI, *Z. Naturforschg.* **19 a**, 440 [1964].

⁸ A. KAWSKI, *Acta Phys. Polon.* **24**, 641 [1963].

⁹ A. KAWSKI, M. KORBA u. H. SZYMKOWIAK, *Acta Phys. Polon.* **28**, 271 [1965].

Nachdruck — auch auszugsweise — nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages gestattet

Verantwortlich für den Inhalt: A. KLEMM

Satz und Druck: Konrad Triltsch, Würzburg



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitalized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.