

Über die Anisotrope Fluoreszenz von donator-substituierten 4-Isocyanat-trans-stilbenen in Lösungsmitteln kleiner Viskosität *

A. Kawski und M. Alicka

Lumineszenzforschungsgruppe, Institut für Physik der Universität Gdańsk, Gdańsk, Polen

Z. Naturforsch. 35 a, 775–776 (1980); eingegangen am 5. Mai 1980

On the Anisotropic Fluorescence of donor substituted 4-isocyanate-trans-stilbene in solvents of low viscosity

In solutions of 4-isocyanate-4'-dimethylamino-trans-stilbene (CDS), 4-isocyanate-4'-methoxy-trans-stilbene (CMS) and 4-isocyanate-3',4'-dimethoxy-trans-stilbene (CDMS) in benzene, chlorobenzene, cyclohexane and cyclohexanol at 293 K, the fluorescence is strongly anisotropic. The emission anisotropies and the lifetimes of these substances were measured. The great emission anisotropy of CDS, CMS and CDMS in solvents of low viscosity is caused by a very short lifetime.

Wird eine Gesamtheit isotrop verteilter Lumineszenzmoleküle (LM) in einer Lösung mit linear polarisiertem Licht im Bereich des längstwelligen Absorptionsgebietes angeregt, so beobachtet man eine ausgeprägte anisotrope Fluoreszenz, wenn alle Depolarisationseffekte zu vernachlässigen sind. Die beobachtete Fluoreszenzanisotropie (FA) r kommt dem theoretischen Wert $r_0 = 0,4$ sehr nahe. Ob die Vorzugsrichtung der Übergangsmomente der LM

* Diese Arbeit wurde im Rahmen des Forschungsprojektes MR.I.5.2.01 durchgeführt.

Sonderdruckanforderungen an Prof. Dr. A. Kawski, Uniwersytet Gdański, Instytut Fizyki, ul. Wita Stwosza 57, 80-952 Gdańsk, Poland.

Tabelle 1.

Nr.	Lösungs-mittel	Visko-sität bei 293 K $\eta \times 10^3$ (Nm ⁻² s)	CDS			CMS			CDMS		
			r	p	τ_F^a (ps)	r	p	τ_F^a (ps)	r	p	τ_F^a (ps)
			$\lambda_{er}=380$ nm		$\lambda_{er}=$	$\lambda_{er}=360$ nm		$\lambda_{er}=$	$\lambda_{er}=360$ nm		$\lambda_{er}=$
			$\lambda_{beob}=430$ nm		365 nm	$\lambda_{beob}=390$ nm		365 nm	$\lambda_{beob}=390$ nm		365 nm
1	Benzol	0,652	0,2923	0,3852	16	0,2594	0,3444	87	0,1562	0,2174	96
2	Chlorobenzol	0,900	0,3356	0,4310	^b	0,3535	0,4506	^b	0,3641	0,4620	^b
3	Cyklohexan	1,010	0,3486	0,4453	13	0,3778	0,4766	^b	0,3705	0,4689	140
4	Cyklohexanol	61,92	0,3525	0,4495	10	0,3446	0,4409	310	0,3335	0,4280	1000

^a Genauigkeit für $\tau_F \pm 10$ ps (siehe [7]).
^b Nicht meßbar; τ_F unter 10 ps.

0340-4811 / 80 / 0700-0775 \$ 01.00/0. — Please order a reprint rather than making your own copy.



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.

der erregenden Wellenlänge. Bei gewissen Wellenlängen wird dann eine duale Fluoreszenz beobachtet. Schon früher haben wir festgestellt, daß im Falle von CDS die gemessenen Abklingzeiten τ_F für einige Tage alte Lösungen viel zu große τ_F -Werte ergaben (siehe [5]).

In dieser Arbeit wurden die r - und τ_F -Messungen sofort nach Herstellung der Lösungen in völliger

Dunkelheit durchgeführt. So erhaltene mittlere Werte von r und τ_F für CDS, CMS und CDMS in vier Lösungsmitteln sind in Tab. 1 zusammengestellt.

In allen Fällen wird eine starke FA beobachtet. Es besteht kein eindeutiger Zusammenhang zwischen FA und Lösungsmittelviskosität, was durch eine Lösungsmittelabhängigkeit der Fluoreszenzabklingzeit erklärt werden kann.

- [1] Th. Förster, Fluoreszenz Organischer Verbindungen, Vandenhoeck u. Ruprecht, Göttingen 1951.
- [2] S. I. Wawilow u. W. L. Lewschin, Z. Physik **16**, 135 (1923).
- [3] F. Perrin, Ann. Physique Paris **12**, 169 (1929).
- [4] W. Liptay, H. J. Schumann u. F. Petzke, Chem. Phys. Letters, **39**, 427 (1976).
- [5] A. Kawski u. M. Alicka, Z. Naturforsch. **34 a**, 1371 (1979).
- [6] In Vorbereitung.
- [7] M. Alicka, R. K. Bauer u. A. Kawski, Z. Naturforsch. **35 a** (1980), im Druck.