

From Theory to Practice: Advanced Nonlinear Optics and Multicolor, Tunable Fluorescence of Acedan Dyes

Autorzy

Alina Szukalska
Anna Grabarz
Bartłomiej Potaniec
Maria Zdończyk
Anna Popczyk
Karolina Waszkowska
Houda El Karout
Joanna Cybińska
Bouchta Sahraoui
Jarosław Myśliwiec

Rok wydania

2025

Czasopismo

Journal of Physical Chemistry
B

Numer woluminu

129

Strony

2514-2525

DOI

10.1021/acs.jpcc.4c07533

Kolekcja

Naukowa

Streszczenie

Acedan (ADN) and its derivatives are versatile dyes known for their donor–acceptor properties that can be fine-tuned for numerous spectroscopic applications. Currently, they are widely used as fluorescent probes for labeling biomolecules and cellular organelles. This study examines the newly discovered multifunctionality of three ADN chromophores, amplifying their application perspectives. We employ TD-DFT methods to guide, discuss, and support experimental research. Furthermore, by utilizing nonlinear optical (NLO) techniques such as the Maker fringes method to evaluate third harmonic generation (THG) and all-optical switching (optical Kerr effect, OKE), we show that ADN derivatives exhibit remarkable NLO properties. Specifically, in THG experiments, ADN1, ADN2, and ADN3 reveal signals approximately 2.5, 2.0, and 12.0 times stronger, respectively, than the reference material (silica). Additionally, the OKE experiment confirms ADNs' photoinduced birefringence. Examined acedanes can also exhibit polychromatic fluorescence and energy transfer between individual components in two- and three-dye arrangements. Consequently, this comprehensive study offers valuable insights for applications, such as light-emitting diodes, sensors, projectors, and displays.

Słowa kluczowe

Absorption, Dyes and pigments, Fluorescence, Nonlinear optics, Quantum mechanics

<u>Język</u>	<u>Licencja otwartego dostępu</u>
Angielski	CC-BY
<u>Typ publikacji</u>	Licencja na prawach której można swobodnie kopiować, rozprowadzać, zmieniać i remiksować objęty prawem autorskim utwór (Utwór-przedmiot prawa autorskiego) pod warunkiem podania imienia i nazwiska autora utworu pierwotnego oraz źródła pochodzenia utworu.
Artykuł	Pełny tekst licencji: https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl/legalcode
	<u>Adres publiczny</u>
	http://dx.doi.org/10.1021/acs.jpcc.4c07533
	<u>Strona internetowa wydawcy</u>
	https://www.acs.org/content/acs/en.html

Plik został wygenerowany dnia 2026-05-03 16:23:46

Adres w repozytorium https://old.chem.uni.wroc.pl/pl/repozytorium/NMprFh_