

## Short-Lifetime Blue-Emitting Dye for Electrospun Fibers with Potential for Light Fidelity Applications

### Autorzy

Marharyta Hancharova

Alina Szukalska

Aleksandra Dupla

Maria I. Pilo

Marta Gordel-Wójcik

Lech Sznitko

Jarosław Myśliwiec

Joanna Cabaj

Dorota Zając

### Rok wydania

2026

### Czasopismo

Journal of Physical Chemistry  
C

### Numer woluminu

130

### Strony

6597-6607

### DOI

10.1021/acs.jpcc.5c07401

### Kolekcja

Naukowa

### Język

Angielski

### Streszczenie

Light fidelity (Li-Fi) is a wireless communication technology using visible light for data transmission via light-emitting diode (LED) modulation, offering enhanced security and immunity to radio frequency interference. Conventional white light Li-Fi systems rely on blue LEDs with rare-earth phosphors, whose microsecond-scale fluorescence lifetimes limit the modulation speed. We present alternative scalable organic dye-based platform 5-(2-ethylhexyl)-1,3-di(thiophen-2-yl)-4*H*-thieno[3,4-*c*]pyrrole-4,6(5*H*)dione (TAT), enabling subnanosecond lifetime and tunable blue to near-white emission. Electrospun TAT's lifetimes, ~0.64 ns, support high-speed modulation. Electrochemical modification yields E-TAT under an unconventional noninert atmosphere, maintaining ultrafast decay and shifting emission toward white light. Integration with near-UV LEDs allows chromaticity tuning to match daylight standards. Additionally, nanoprecipitation produces ~86 nm fluorescent nanodots with narrow size distribution and stable emission, extending applicability to colloidal systems. This approach, from bulk dye to microfibers and nanodots, offers structural adaptability, spectral control, and an ultrafast response, enabling the development of Li-Fi-compatible lighting systems and integrating efficient illumination with high-speed data transmission.

### Słowa kluczowe

Electrospinning, Color, Diodes, Fluorescence, Fibers

Typ publikacji

---

Artykuł

Licencja otwartego dostępu

---

CC-BY

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.

Pełny tekst licencji:

<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl/legalcode>

Adres publiczny

---

<http://dx.doi.org/10.1021/acs.jpcc.5c07401>

Strona internetowa wydawcy

---

<https://www.acs.org/content/acs/en.html>

Plik został wygenerowany dnia 2026-08-24 13:11:01

Adres w repozytorium <https://old.chem.uni.wroc.pl/pl/repozytorium/J842Tlw>.