

LIVRO DE RESUMOS



DÉCIMA PRIMEIRA SEMANA DA
GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DO
INSTITUTO DE FÍSICA DE SÃO CARLOS - USP

2021



Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

XI Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos
2021

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 11

Coordenadores

Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luiz Vitor de Souza Filho

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luís Gustavo Marcassa

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Comissão Organizadora

Arthur Deponte Zutião

Artur Barbedo

Beatriz Kimie de Souza Ito

Beatriz Souza Castro

Carolina Salgado do Nascimento

Edgard Macena Cabral

Fernando Camargo Soares

Gabriel dos Reis Trindade

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Gabriel Henrique Armando Jorge

Giovanna Costa Villefort

Inara Yasmin Donda Acosta

Humberto Ribeiro de Souza

João Hiroyuki de Melo Inagaki

Kelly Naomi Matsui

Leonardo da Cruz Rea

Letícia Cerqueira Vasconcelos

Natália Carvalho Santos

Nickolas Pietro Donato Cerioni

Vinícius Pereira Pinto

Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrantonio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(11: 06 set. - 10 set. : 2021: São Carlos, SP.)
Livro de resumos da XI Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos/ Organizado por João H. Melo Inagaki [et al.].
São Carlos: IFSC, 2021.

412 p.

Texto em português.

1. Física. I. Inagaki, João H. de Melo, org. II. Título

ISBN 978-65-993449-3-0

CDD 530

PG109

Aumento da emissão de fluorescência da molécula de perileno através da formação de nano-partículas orgânicas e sua potencial aplicação como marcador biológico

GALINDO, D. M.¹; AKIYAMA, J.¹; COCCA, L. Z.¹; BONI, L.¹

danyellen.galindo@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

O advento de novos materiais orgânicos emissivos, em que é possível alterar as propriedades fotofísicas, tem chamado atenção devido as suas aplicações em optoeletrônica e áreas relacionadas as ciências biológicas. Esta última inovando na de obtenção de diagnósticos clínicos utilizando técnicas como a microscopia de fluorescência para a detecção de doenças com a utilização de marcadores biológicos fluorescentes. (1) As alterações das propriedades ópticas de um determinado material podem estar relacionadas a fatores como interação entre moléculas da mesma espécie ou com outras moléculas, por exemplo: matrizes poliméricas e distintos tipos de solventes utilizados. Mudanças, como o aumento ou a diminuição da emissão fluorescente, podem ser observadas quando esse tipo de interação acontece. Além disso, a estrutura molecular do material utilizado deve ser levada em consideração em muitos casos. Moléculas que possuem grande quantidade de cadeias com anéis aromáticos, tendem a possuir valores elevados de eficiência quântica de fluorescência (EQF), normalmente da ordem de até 99%. (2) Isto, em muitos casos, ocorre devido as progressões vibracionais existentes nos estados eletrônicos do material. Também existem estudos que visam melhorar os ganhos na das EQF de materiais quando esses são colocados em uma mistura específica de solventes. Isto ocorre devido a interação entre as moléculas, levando a formação de nanopartículas orgânicas, causando um aumento da fluorescência. Este fenômeno é denominado de Emissão induzida por agregação (Aggregation-induced Emission - AIE). Para interações em que a fluorescência é suprimida pelo efeito de agregação temos o que se conhece por Extinção induzida por agregação (Aggregation-caused Quenching - ACQ). Esse trabalho tem como principal objetivo o estudo da dependência das propriedades fotofísicas de uma nova molécula orgânica de Perileno devido a uma mistura binária de solventes biológicos, o dimetilsulfóxido (DMSO) e a água. Inicialmente, o perileno foi dissolvido em diferentes proporções de água/DMSO para uma concentração constante e pequena do perileno. Medidas de espectroscopia óptica em função dessas proporções de solventes foram realizadas visando observar a alteração dos estados energéticos da molécula. Os resultados mostraram tanto uma alteração na absorção quanto na emissão fluorescente do perileno, estas fortemente dependentes da mistura binária. O resultado mais significativo, com potencial aplicação em diagnósticos e como meio ativo de lasers aleatórios, pode ser observado na emissão de fluorescência do composto. Observou-se um aumento máximo da EQF para 63% para uma proporção 40/60 de Água/ DMSO, um aumento de 5 vezes quando o cromóforo se encontra dissolvido em água apenas. Este aumento da EQF pode estar relacionado a formação de nano-partículas orgânicas, em que os perilenos se aglomeram por ligações de Van der Waals ou de dipolo. Para proporções menores de DMSO, existe a formação de microagregados que precipitam-se. Neste caso, as taxas não radiativas são fortemente privilegiadas diminuindo drasticamente a fluorescência. Este estudo e o entendimento do mecanismo dos processos fotofísicos em solventes biológicos é de extrema importância principalmente em situações em que é necessária baixa toxicidade do meio.

Palavras-chave: Perileno. Nano agregados. Espectroscopia.

Referências:

- 1 XU, X. *et al.* Improving the quantum yields of perylene diimide aggregates by increasing molecular hydrophobicity in polar media. **ChemPhysChem**, v. 18, n. 18, p. 2430-2441, 2017.
- 2 MEI, J. *et al.* Aggregation-induced emission: together we shine, united we soar! **Chemical Reviews**, v. 115, n. 21, p. 11718-11940, 2015.