

Hubert Piwoński

"Mikroskopia fluorescencyjna pojedynczych cząsteczek karbocyjaniny (DiIC₁₈) i porficyny w cienkich warstwach polimeru."

Streszczenie:

Pierwsza część pracy skupia się na wpływie tlenu na procesy wygaszania stanów trypletowych oraz trwałość fotochemiczną pojedynczych cząsteczek unieruchomionych w matrycy polimerowej. Badania wykazały, iż odpowiednio dobrane stężenie tlenu (~2%) w atmosferze gazowej otaczającej próbkę ułatwia detekcję fluorescencji pojedynczych cząsteczek, wbrew powszechnemu przekonaniu, iż optymalne warunki detekcji zapewnia atmosfera całkowicie odtleniona.

Druga część pracy jest poświęcona poszukiwaniom przejawów tautomerii w pojedynczej cząsteczce porficyny. Przeniesienie dwóch atomów wodoru pomiędzy atomami azotu w tej cząsteczce prowadzi do utworzenia chemicznie równocennych struktur, które różnią się położeniem dipolowego momentu przejścia. Podejście eksperymentalne opierało się na analizie przestrzennego rozkładu intensywności fluorescencji emitowanej przez pojedyncze cząsteczki porficyny, wzbudzone przy użyciu azymutalnie spolaryzowanej wiązki laserowej. Pierścieniowe desenie fluorescencji obserwowane dla pojedynczych cząsteczek nie mogą być wyjaśnione przy założeniu niezmiennego w czasie kierunku pojedynczego dipolowego momentu przejścia. Model, który jest w stanie odtworzyć obserwowane desenie fluorescencji uwzględnia obecność conajmniej dwóch momentów dipolowych pod kątem około $72^\circ \pm 3^\circ$. Jest to sytuacja oczekiwana dla dwóch wzajemnie przechodzących w siebie tautomerów *trans*. Wartość kąta jest zgodna z wartością wyznaczoną na podstawie pomiarów anizotropii fluorescencji porficyny w matrycach polimerowych.