

Mgr inż. Martyna Durko-Maciąg

Rozprawa doktorska pt.: *Charge transfer compounds as sources of laser light*

(Układy z przeniesieniem ładunku jako źródła światła laserowego)

Streszczenie w języku polskim

Niniejsza rozprawa została zrealizowana w ramach projektu BioTechNan – Program Interdyscyplinarnych Środowiskowych Studiów Doktoranckich KNOW z obszaru Biotechnologii i Nanotechnologii, między:

- 1) Politechniką Wrocławską - Wydział Chemiczny, Katedra Inżynierii i Modelowania Materiałów Zaawansowanych;
- 2) Francuskim Narodowym Centrum Badań Naukowych oraz Uniwersytetem w Strasburgu, Francja - instytut ICPEES.

Badania eksperymentalne przedstawione w rozprawie dotyczą związków z przeniesieniem ładunku, tj. niedostępnych komercyjnie organicznych chromoforów typu ESIPT (Excited-State Intramolecular Proton Transfer), które mogą zostać wykorzystane w zjawiskach wzmocnienia światła. W pracy skupiono się na scharakteryzowaniu związków chemicznych w kontekście interakcji światło-materia. Znakomita większość badanych chromoforów oparta była na 2-(2'-hydroksyfenilo)benzazolu, który był odpowiednio modyfikowany na drodze syntezy chemicznej w celu przestrajania właściwości emisyjnych badanej pochodnej. Ta część badań była wykonywana w trakcie staży w instytucie ICPEES we Francji, pod opieką doktora Juliana Massue. Oprócz przeprowadzonej syntezy, w tamtejszym laboratorium przeprowadzono pomiary właściwości spektroskopowych badanych pochodnych, m. in. pomiary absolutnej wydajności kwantowej pastylek bromku potasu domieszkowanych danym barwnikiem. Zarówno zsyntezowane chromofory, jak i te dostarczone przez dr Massue, były następnie analizowane w laboratoriach Politechniki Wrocławskiej, pod opieką profesora Jarosława Myśliwca. Zakres badań eksperymentalnych obejmował zarówno podstawową charakteryzację materiałów pod kątem pomiarów absorpcji i emisji w formie rozcieńczonych roztworów oraz domieszkowanych filmów polimerowych, jak i bardziej skomplikowanych zjawisk, tj. randomicznej akcji laserowej czy wzmocnionej emisji spontanicznej. Wyznaczono podstawowe parametry opisujące te zjawiska, takie jak wartości progów laserowania czy współczynnik wzmocnienia. Równolegle przeprowadzono badania nad znalezieniem praktycznych zastosowań dla barwników typu ESIPT, np. możliwość skonstruowania laserów typu DFB przestrajalnych w czasie rzeczywistym, polichromatycznych laserów czy też ich aplikacji jako fotoinicjatory w mikrofabrykacji.