

Streszczenie

Celem opisanej pracy doktorskiej było zaprojektowanie oraz synteza szeregu nowych, donorowo-akceptorowych układów oligopirolowych zawierających podjednostki fluoroforowe. Główną inspiracją projektu była możliwość badania połączeń π -rozszerzonych rdzeni porfiryń i heksapirolilohexaazakoronów z obwodowo wprowadzanymi chromoformami o zróżnicowanych właściwościach.

Zaprojektowano i otrzymano serię hybrydowych prekursorów pirolowych stanowiących następnie bloki budulcowe w syntezie większych układów oligochromoforowych. Użyteczność otrzymanych analogów pirolu (NMI) była uzasadniona, ze względu na ich właściwości, takie jak duże molowe współczynniki absorpcji, wysokie wydajności kwantowe fluorescencji, czy dobra rozpuszczalność w rozpuszczalnikach organicznych. Ponadto, realizowano badania uwzględniające wieloetapowe ścieżki syntezy prowadzące do efektywnego przyłączania heteroatomów (Br, Cl) stanowiących następnie łączniki podjednostek fluoroforowych, takich jak BODIPY.

Na podstawie eksperymentów opracowano koncepcję peryferyjnej modyfikacji, która pozwalała kontrolować kluczowe cechy struktury elektronowej, wpływając na: wielkość przerwy energetycznej, absorpcję, fotoluminescencję oraz właściwości redoks. Na drodze syntezy katalizowanej palladem w warunkach sprzęgania Suzukiego otrzymano układy składające się z akceptorowej części metaloporfiryny ($M = \text{Zn}, \text{Pd}$) oraz czterech donorowych podjednostek antenowych (BODIPY). Zmieniając strukturę zewnętrznych chromoforów oraz długości łączników, próbowano dostroić powstałe struktury oligopirołowe tak, aby zapewnić efektywny, wewnątrzcząsteczkowy transfer energii. Układy te badano za pomocą femtosekundowej spektroskopii absorpcji przejściowej, która pokazała że otrzymane zespoły multichromoforowe stanowią wydajne układy transferujące energię zgodnie z mechanizmem Förstera.