

Streszczenie (PL)

Fotosensybilizatory to związki, mające niezwykle wysoki potencjał aplikacyjny. Ze względu na to, nieustannie poszukuje się nowych, wydajniejszych materiałów, które są w stanie magazynować energię, by dalej mogły przekazać ją do dalszych, pożądanych procesów. Ze względu na fakt, że większość wydajnych układów fotokatalitycznych składa się z materiałów nieorganicznych, które obecnie powoli próbuje zastąpić się organicznymi odpowiednikami, jednym z głównych celów pracy jest zbadanie nowych organicznych fotosensybilizatorów pod kątem ich aplikacji. Szczególnie ciekawym aspektem jest możliwość zastosowania takich związków do przekształcenia zaabsorbowanej przez nich energii światła słonecznego w energię chemiczną.

Ponadto aby przekonwertować zaabsorbowaną energię słoneczną, fotosensybilizatory muszą absorbować szeroki zakres światła widzialnego, wykazywać się długim czasem życia stanu wzbudzonego, charakteryzować się wysoką wydajnością kwantową fluorescencji i skutecznie przekazywać energię wzbudzenia do katalizatora. Ponadto potencjalny fotosensybilizator powinien cechować się wysoką stabilnością. Co więcej, ze względu na fakt, że większość procesów zachodzi w roztworach wodnych, pożądana jest dobra rozpuszczalność w tym środowisku.

W pracy skupiono się nad ulepszeniem widzialnej absorpcji fotosensybilizatorów oraz wybraniu struktur mogących magazynować energię fotowzbudzenia w stanach tripletowych. W tym celu zbadano struktury typu donor-akceptor, takie jak perylenodiimidy i pochodne fenazyn połączone z donorem karbazolowym i/lub trifenyloaminowym, których absorpcja mocno zależy od kąta między płaszczyzną donora a akceptora. Przeprowadzone badania fotofizyczne pochodnych fenazyn pozwoliły określić, w jaki sposób struktura chromoforu, obecność atomu ciężkiego oraz organizacja cząsteczek wpływają na procesy ISC, emisję opóźnioną i zdolność do magazynowania energii wzbudzenia. Wnioski te wykorzystano w badaniach pochodnych perylenodiimidów, wykazujących wysoki potencjał w fotokatalitycznej produkcji wodoru z wody. W ramach pracy przeanalizowano zarówno heterogeniczny układ z katalizatorem $\text{TiO}_2(\text{Pt})$, jak i układ molekularny tworzący się *in situ* pod wpływem naświetlania, zwracając szczególną uwagę na zależność między właściwościami fotofizycznymi, transferem ładunku i aktywnością fotokatalityczną.