

Przejścia międzysystemowe w powiązaniu z przeniesieniem elektronu. Jak kontrolować zmianę stanu spinowego wzbudzonej cząsteczki organicznej?

Jerzy Karpiuk

Instytut Fizyki, Polska Akademia Nauk

Zmiana multipletowości singlet→tryplet ($S \rightarrow T$) w przejściu międzysystemowym (ISC) w cząsteczkach organicznych, w powiązaniu z fotoindukowanym wewnątrzcząsteczkowym przeniesieniem elektronu (ET), ma fundamentalne znaczenie m.in. w długotrwałej separacji ładunku (CS), termicznie aktywowanej opóźnionej fluorescencji (TADF), fotosyntezie czy magnetorecepcji. Mechanizmy odpowiadające za zmianę spinowego cząsteczki oraz ich związek ze strukturą molekularną i wpływem otoczenia są jednak nadal słabo poznane. W opartych na ftalidzie spirocyklicznych cząsteczkach elektronodonorowych (D–A), w których występują silnie polarne stany wzbudzone CT, w szklach niskotemperaturowych obserwuje się niezwykle zależność dezaktywacji wzbudzenia od rodzaju/polarności szkliwa, manifestującą się podwójną fluorescencją i potrójną fosforescencją. Emisje te odzwierciedlają złożoną fotofizykę spirocyklicznych układów D–A, a potrójna fosforescencja jest wynikiem trzech różnych procesów ISC opartych na trzech różnych mechanizmach, w których istotną rolę odgrywa sprzężenie wibronowe i powrotny proces ET. Wyniki naszych badań pozwalają lepiej zrozumieć, jak poprzez dobór elementów struktury molekularnej można kontrolować wytwarzanie stanów trypletowych cząsteczek organicznych.