

**Autor:** Jędrzej SolarSKI

**Tytuł:** Wygaszanie wzbudzonych stanów  $^3\text{MLCT}$  w procesach przeniesienia energii

**Promotor:** prof. Dr hab. Andrzej Kapturkiewicz

### **Streszczenie**

Celem przygotowywanej rozprawy doktorskiej pracy było zbadanie kinetyki procesów przeniesienia energii zachodzących pomiędzy trypletowymi stanami wzbudzonymi typu  $^3\text{MLCT}$  *metal-to-ligand-charge-transfer* (będącymi donorami energii) a aromatycznymi węglowodorami (będącymi akceptorami energii). Powyższa tematyka została podjęta albowiem dostępne w literaturze przedmiotu dane wskazywały, że dotychczas przyjęte modele kinetyczne (Sandros oraz Balzani) nie potrafią poprawnie zinterpretować doświadczalnie otrzymany stałych szybkości tego typu procesów.

Głównymi obiektami wykonanych badań były metaloorganiczne kompleksy irydu(III), które dzięki specyficznym właściwościom (czasy życia luminescencji w granicach 1-30  $\mu\text{s}$  oraz duże wydajności kwantowe luminescencji) pozwalają na wykorzystanie technik czasowo rozdzielczej luminescencji w pomiarach stałych szybkości procesów przeniesienia energii zachodzących z ich udziałem. Zastosowanie technik luminescencyjnych pozwoliło na opracowanie znacznie dokładniejszej metody pomiaru szybkości przeniesienia energii niż stosowane dotychczas techniki absorpcji przejściowej, a opracowana metodyka analizy profili zaniku emisji  $^3\text{MLCT}$  na badanie zarówno procesów izo-energetycznego jak i egzotermicznego przeniesienia energii. Badania wykonano w temperaturze pokojowej dla szeregu wybranych układów modelowych (kompleks irydu(III) – węglowodór aromatyczny) w szeregu różnych, aprotycznych i protycznych rozpuszczalników organicznych. Dodatkowo, dla dwóch układów modelowych ( $\text{Ir}(\text{ppy})_3$  – chryzen oraz izo-elektronowy  $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$  – pyren) wykonano w kilku rozpuszczalnikach badania wpływu temperatury na kinetykę zachodzących w tych układach procesów przeniesienia energii.

Na podstawie otrzymanych wyników zaproponowano nowy (biorący pod uwagę zasadę zachowania magnetycznej liczby kwantowej) model kinetyczny opisujący, poprawniej niż dotychczasowe rozwiązania, kinetykę procesów przeniesienia energii w roztworach.

Zaproponowany model opisuje zarówno wpływ temperatury jak i lepkości medium reakcji na zachodzące w nim procesy przeniesienia energii.