

# Karbonylowe kompleksy renu(I) z ligandami triiminowymi w aspekcie badań strukturalnych i luminescencyjnych

mgr Tomasz Klemens

Ren został otrzymany w 1925 roku przez Waltera Noddacka, Idę Tacke oraz Otto Berga i od tego czasu przeszedł długą drogę od nowo poznanego pierwiastka do ważnego elementu współczesnej technologii. Ogromne znaczenie zyskały związki koordynacyjne, w których ren stanowi jon centralny. Kompleks  $[\text{Re}(\text{CO})_3\text{Cl}(\text{phen})]$  był pierwszym karbonylowym związkiem metalu przejściowego, wykazującym luminescencję w temperaturze pokojowej w roztworze. Od czasu tego odkrycia opisanego przez Wrightona i Morse'a w 1974 duża ilość fotoluminescencyjnych trikarbonylowych związków renu(I) z ligandami diiminowymi opartymi na pochodnych 1,10-fenantroliny (R-phen) i 2,2'-bipirydyny (R-bpy) została otrzymana i gruntownie przebadana. Związki te pozostają w centrum naukowego zainteresowania w głównej mierze ze względu na ich potencjalne zastosowanie w urządzeniach do konwersji energii słonecznej, sensorach luminescencyjnych, fotosensytyzacji substancji organicznych, organicznych diod elektroluminescencyjnych (OLED) oraz w innych dziedzinach takich jak kataliza i chemia medyczna.

W ramach niniejszej pracy doktorskiej badałem wpływ modyfikacji pochodnych 2,2':6',2''-terpirydyny (*terpy*), 2,6-ditiazolopirydyny (*dtpy*) i 2,6-dipirazynopirydyny (*dppy*), na właściwości optyczne, termiczne, elektrochemiczne i elektroluminescencyjne karbonylowych związków koordynacyjnych renu(I). Inspiracją do podjęcia prac badawczych w tym zakresie były wyniki badań eksperymentalnych i teoretycznych Wanga i współpracowników oraz Velmurugana i Venuvanalingama, dotyczące możliwości polepszenia właściwości emisyjnych kompleksu  $[\text{Re}(\text{CO})_3\text{Cl}(\text{terpy})]$  poprzez modyfikacje strukturalne liganda terpirydynowego, jak również możliwości wykorzystania tego typu związków w technologii OLED. W porównaniu do gruntownie przebadanych związków typu  $[\text{Re}(\text{CO})_3\text{Cl}(\text{R-bpy})]$  oraz  $[\text{Re}(\text{CO})_3\text{Cl}(\text{R-phen})]$ , kompleksy renu(I) z pochodnymi 2,2':6',2''-terpirydyny były słabo opisane w literaturze. Natomiast zdolności koordynacyjne 2,6-ditiazolopirydyny i 2,6-dipirazynopirydyny - ligandów zaprojektowanych jako analogi 2,2':6',2''-terpirydyny - wobec ugrupowania  $\{\text{Re}(\text{CO})_3\}$  zostały zbadane po raz pierwszy.

W efekcie prowadzonych badań otrzymałem i poddałem kompleksowej charakterystyce 45 nowych związków koordynacyjnych renu(I), w tym 22 związki z ligandami opartymi na rdzeniu *terpy*, 14 opartych na rdzeniu *dtpy* oraz 9 opartych na szkielecie *dppy*. Na podstawie uzyskanych wyników badań określiłem wpływ rdzenia liganda triiminowego oraz właściwości elektronodonorowych i elektronoakceptorowych podstawników na właściwości optyczne, termiczne i elektrochemiczne trójkarbonylowych kompleksów renu(I), formułując szereg zależności odnośnie relacji struktura liganda organicznego a wybrane parametry funkcjonalne karbonylków renu(I). Zagadnienie to jest istotne w kontekście racjonalnego projektowania i otrzymywania nowych związków koordynacyjnych o pożądanych parametrach funkcjonalnych, ważnych dla poszczególnych typów zastosowań. Dokonałem również wstępnej oceny badanej grupy związków do zastosowań w technologii OLED. Dla 39 otrzymanych przez mnie karbonylków zostały wytworzone diody elektroluminescencyjne (OLED) w konfiguracji gość-gospodarz lub zawierające jako warstwę aktywną wyłącznie związek koordynacyjny.