

## Streszczenie

2,2':6',2''-Terpirydyna oraz jej pochodne należą do grupy ligandów chelatujących pozwalających na uzyskiwanie trwałych związków koordynacyjnych z wieloma metalami, począwszy od pierwiastków bloku *p* poprzez metale przejściowe do lantanowców i aktynowców. Tworzone przez te ligandy związki koordynacyjne znajdują szereg zastosowań w katalizie, obrazowaniu biologicznym, optoelektronice, a także posiadają interesujące właściwości magnetyczne i wykazują działanie przeciwnowotworowe. 2,2':6',2''-Terpirydyna oraz jej analogi są zwykle otrzymywane w jednoetapowej syntezie Kröhnke'go, co pozwala na stosunkowo łatwą i szybką ich modyfikację zarówno poprzez wprowadzanie odpowiednich grup funkcyjnych w pozycję 4' terpirydyny, a także poprzez tworzenie jej analogów w wyniku zastąpienia bocznych pierścieni pirydylowych innymi pierścieniami heterocyklicznymi.

Niniejsza praca opisuje badania nad związkami koordynacyjnymi renu(I) z ligandami będącymi pochodnymi 2,2':6',2''-terpirydyny (*terpy*) oraz 2,6-di(pirazyn-2-ylo)pirydyny (*dppy*). Do modyfikacji *terpy* i *dppy* zastosowano podstawniki aryłowe (1-naftalenowy, 2-naftalenowy, 9-antracenowy, 2-antracenowy, 9-fenantrenowy i 1-pirenowy), które zostały wprowadzone w miejsce atomów wodoru w pozycji 4' liganda *terpy* lub pozycji 4 liganda *dppy*. Ligandy tego typu, ze względu na obecność wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w efekcie koordynacji do jonu metalu przejściowego dają możliwość otrzymania układów bichromoforowych cechujących się znacznie wydłużonymi czasami życia luminescencji w temperaturze pokojowej w wyniku ustalenia się stanu równowagi pomiędzy stanami trypletowymi o zbliżonej energii  $^3\text{MLCT}$  i  $^3\text{IL}$ .

Otrzymane aryłowe pochodne 2,2':6',2''-terpirydyny i 2,6-di(pirazyn-2-ylo)pirydyny oraz ich związki koordynacyjne renu(I) poddane zostały szczegółowym badaniom strukturalnym, elektrochemicznym oraz optycznym, w oparciu o które dokonano charakterystyki ich stanów podstawowych i wzbudzonych. Dla wybranych związków renu(I), bazując na wynikach ultraszybkiej spektroskopii absorpcji przejściowej w reżimie femtosekundowym, wyznaczono kinetykę procesów fotofizycznych zachodzących po fotowzbudzeniu tych układów, zaproponowano diagram poziomów energetycznych oraz potwierdzono ustalenie się stanu równowagi pomiędzy stanami trypletowymi  $^3\text{MLCT}$  i  $^3\text{IL}$  w przypadku związków renu(I) z podstawnikami pirenowymi. W efekcie badań otrzymano związki renu(I) o znacznie wydłużonych czasach życia luminescencji w temperaturze pokojowej, a dla związków renu(I) z pochodnymi 2,2':6',2''-terpirydyny z podstawnikami antracenowymi wykazano ich zdolność do generowania tlenu singletowego. Dokonano również wstępnej oceny przydatności otrzymanych związków do zastosowań jako warstwy emisyjne w diodach elektroluminescencyjnych. Wyznaczone w oparciu o uzyskane wyniki badań zależności pomiędzy strukturą liganda *Ar-terpy* i *Ar-dppy* a właściwościami optycznymi związków koordynacyjnych renu(I)  $[\text{ReCl}(\text{CO})_3(\text{Ar-terpy-}\kappa^2\text{N})]$  oraz  $[\text{ReCl}(\text{CO})_3(\text{Ar-dppy-}\kappa^2\text{N})]$  są istotne dla pełniejszego zrozumienia procesów fotofizycznych zachodzących w związkach koordynacyjnych metali przejściowych, a tym samym do projektowania materiałów o dobrze zdefiniowanych właściwościach optycznych w kontekście ich potencjalnych zastosowań.