

ABSTRAKT

V posledních letech došlo k významnému nárůstu zájmu o N-heterocyklické karbeny (NHC), které se ukázaly jako klíčové díky své silné schopnosti σ -donování a výrazným sterickým vlastnostem. Tyto vlastnosti z nich činí atraktivní ligandy v komplexech přechodných kovů, přičemž některé komplexy NHC-kov v mnoha aspektech předčí jejich kov-fosfinové protějšky. Mezi přechodnými kovy, kde byly NHC použity, získaly zvláštní pozornost komplexy NHC-stříbro, a to díky jejich jednoduché syntéze, stabilitě, fascinující strukturní rozmanitosti a široké škále aplikací. V rámci této disertační práce byl připraven nový mononukleární NHC-stříbrný (I) komplex s chelatujícím ligandem, obsahujícím bisamidovou skupinou v hlavním řetězci. Tento mononukleární komplex byl syntetizován použitím ekvimolárního poměru zdroje stříbra a prekursoru ligandu. Naopak při použití přebytku zdroje stříbra vedla reakce k vytvoření bezprecedentního tetranukleárního stříbrného komplexu. Připravené stříbrné komplexy byly využity jako účinná činidla pro přenos karbenových skupin, což umožňuje syntézu NHC komplexů s jinými kovy, jako je nikl a palladium. Tyto komplexy vykazovaly topologickou chiralitu díky koordinaci ligandu s kovovým centrem v helikálním uspořádání. Oba komplexy byly analyzovány jak v pevném, tak kapalném stavu, a byly provedeny DFT výpočty pro pochopení přechodového stavu a energetické bariéry konfiguračního zvratu. Rozsah výzkumu byl rozšířen o syntézu komplexů niklu a palladia s většími postranními řetězci na imidazolové části, které se ukázaly být konfiguračně stabilnější než jejich předchozí analogy. Syntetizované komplexy NHC-stříbro byly dále testovány pro jejich antimikrobiální účinky. V tomto směru se látky jevily jako mimořádně účinné. Hodnoty minimální inhibiční koncentrace (MIC) dosahovaly až 1 $\mu\text{g/ml}$ a byly účinné jak proti grampozitivním bakteriím, tak i gramnegativním bakteriím a plísním.

Komplexy stříbra byly také testovány jako katalyzátory při kaplingových reakcích typu A^3 (aldehyd, amin, alkyn) a KA^2 (keton, amin, alkyn). Tyto katalyzátory se v obou případech ukázaly být velmi účinnými s celkově vysokými výtěžky a širokou tolerancí pro různorodé substráty. S využitím těchto metod byla syntetizována malá knihovna sloučenin, která byla dále využita pro ukládání dat. Ukládání dat pomocí malých molekul je stále poměrně neprozkoumanou oblastí, ale použití syntetizovaných sloučenin se ukázalo jako vhodné a efektivní, díky novému levnějšímu a uživatelsky přívětivému přístupu.