

# OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

## Příprava a vlastnosti organopalladnatých sloučenin na bázi 4,5-dihydro-1*H*-imidazol-5-onů

Autor: Bc. Břetislav B R O Ž

Diplomová práce Břetislava Brože se zabývá přípravou bidentálního a tridentálního ligandu na bázi imidazolinonu jak v racemické, tak opticky čisté formě. Z těchto látek autor připravil oxidativní adicí palladia tři typy komplexů, které po úpravě testoval jako katalyzátory asymetrické Friedel-Craftsovy alkylace a Michaelovy adice. Téma je součástí studované problematiky syntézy a studia vlastností heterocyklických sloučenin a jejich komplexů s přechodnými kovy na Ústavu organické chemie a technologie FCHT Univerzity Pardubice.

Práce je členěna do čtyř kapitol a je doplněna přílohami NMR spekter hlavních látek a chirální HPLC analýzou produktu Friedel-Craftsovy alkylace. Úvod stručně shrnuje cíle diplomové práce. Dále se zabývá teoretickým úvodem do řešené problematiky „pincer“-komplexů. Přehledně seznamuje se strukturou, vlastnostmi a katalytickou aktivitou bi-, tri- a tetradentálních ligandů. Závěrečná část je věnována tvorbě a využití koordinačních komplexů.

Experimentální část uvádí přesné popisy provedených syntéz. Autor nejprve syntetizoval třístupňovým procesem bidentální ligand v racemické a opticky čisté (*S*)-formě. Dále připravil dva typy organopalladnatých sloučenin a tu, která neobsahovala trifenylofosfin převedl na tetrafluoroborát. Tridentální ligand byl připraven pětistupňovým procesem a dalšími dvěma kroky byl převeden na příslušný palladium(II)-tetrafluoroborát. V poslední části jsou popsány obecné postupy provedení obou studovaných asymetrických reakcí. V pracovních postupech jsou uvedeny výtěžky preparací, body tání krystalických látek a hodnoty optické otáčivosti u látek se stereogenním centrem. Strukturu a čistotu připravených látek ověřil autor pomocí NMR spektroskopie a elementární analýzou.

Kapitola Výsledky a diskuse nejprve popisuje postup přípravy bidentálního ligandu. Velmi pěkně komentuje jak chemické procesy, tak identifikaci látek včetně rentnostrukturní analýzy opticky čistého ligandu. Stejně pečlivě a podrobně je diskutována problematika tvorby a identifikace struktury organopalladnatých sloučenin, kde je opět využita rentnostrukturní analýza a rozbor poměrně komplikovaných  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  a  $^{31}\text{P}$  NMR spekter (např. pro 32 atomů uhlíku látky **4** je ve spektru 44 signálů). Stejně kvalitně je podán rozbor přípravy tridentálního ligandu a z něho připraveného palladnatého komplexu. V závěru jsou

uvedeny a diskutovány výsledky asymetrických reakcí katalyzovaných opticky čistými formami připravených komplexů. Bohužel, zjištěná enantioselektivita není příliš výrazná. Nijak to ovšem nesnižuje kvalitu a rozsah provedených experimentů a vysokou úroveň jejich interpretace.

Práce je doplněna pečlivě provedeným seznamem literatury.

V celkově mimořádně pěkně zpracované práci jsem našla pouze následující drobné formální chyby:

1. str. 3: modifikací (7. pád j.č.)
2. str. 14: skutečností (7. pád j.č.)
3. str. 19: výtěžek 76,2 g – z kontextu je zřejmé že se jedná o mg – překlep
4. v celé publikaci je nečitelné označení optické otáčivosti – zřejmě nekompatibilita použitého fontu

**Rozsah provedených experimentů a vysoká úroveň celkového zpracování mne vede k návrhu doporučit tuto diplomovou práci Bc. Břetislava Brože k ocenění Nadačním fondem Miroslava Jurečka.**

Vzhledem k tomu, že diplomant splnil všechny body zadání a prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce, hodnotím jeho diplomovou práci jak po stránce rozsahu a kvality provedených experimentů, tak po stránce zpracování jako *výbornou* a doporučuji ji k obhajobě.

MVDr. Ing. Ludmila Hejtmánková, Ph.D.  
Zentiva a.s. Praha  
Pobočka Pardubice-Doubravice

Pardubice 27.5.2010