

Posudek školitele a konzultanta k bakalářské práci **Jindřicha Nejedlého** s názvem:

Syntéza a vlastnosti thiamakrocyklů

Cílem bakalářské práce Jindřicha Nejedlého bylo studium jednoduchého způsobu přípravy sirných makrocyklických ligandů pro komplexaci fullerenu. Zadání vycházelo z předchozích poznatků, které ukázaly, že zajímavou a efektivní alternativou k několika-
stupňové postupné syntéze makrocyklů může být přímá reakce dvou bifunkčních komponent, i přes náročnost dělení vzniklé směsi produktů.

Pro předpokládanou π - π interakci s elektronově deficitními sferickými systémy fullerenu je výhodné do struktury makrocyklu zabudovat elektronově bohaté tetrathiafulvalenové články. Proto byl jako jeden stavební prvek vybrán 2,3-bis(butylsulfanyl)-6,7-bis(2-kyanoethylsulfanyl)tetrathiafulvalen. Z tohoto derivátu lze bazicky odstranit kyanoethylové chránící skupiny a tak generované thiolátové funkce přímo využít v alkylačních reakcích s rozměrnějšími bis(brommethyl)aromáty. Takto byly provedeny reakce TTF derivátu s 4,4'-bis(brommethyl)bifenylem a s 4,4'-bis(brommethyl)difenyletherem. V obou případech byla reakcí těchto dvou bifunkčních komponent generována (vedle oligomerních produktů) směs makrocyklů různé velikosti, podle počtu zahrnutých stavebních jednotek označených jako [2+2], [3+3] a [4+4]makrocykly. Ukázalo se ale, že při použití obou zvolených brommethylových bloků vznikají především neizolovatelné oligomerní látky a k dělení jednotlivých cyklických produktů je třeba opakované sloupcové chromatografie.

Náročná chromatografická dělení směsí a malé výtěžky cyklických produktů vedly v závěru práce ke změně syntetického plánu. Nejprve byl reakcí TTF derivátu s 4,4'-bis(brommethyl)bifenylem připraven tříčlankový acyklický prekurzor, ze kterého v dalším alkylačním kroku vznikal převážně čtyřčlankový [2+2]makrocyklus, který byl v dobrém výtěžku izolován. Tento výsledek ukázal, že tato dvoustupňová varianta je dobrým řešením, které bude dále rozvíjeno.

Student Jindřich Nejedlý ve své práci úspěšně syntetizoval v řadě stupňů ze základních látek potřebný stavební TTF derivát a jednu z brommethylových komponent. Podle

standardního postupu obsahujícího metodiku práce v přísně inertním prostředí připravil reakci dvou bifunkčních komponent směsi, které se střídavými úspěchy následně chromatograficky dělil. Kromě sloupcové chromatografie na silikagelu získal praxi v analýze směsí a jednotlivých frakcí tenkovrstvou chromatografií a gelovou permeační chromatografií. V závěru své práce provedl a vyhodnotil jednu variantu dvoustupňové syntézy makrocyclů.

I když se ukázalo, že přímá reakce dvou bifunkčních komponent je pro případ použitých derivátů málo výhodnou cestou k makrocyclickým produktům, je tento poznatek cenný v doložení omezené využitelnosti tohoto přístupu. Protože práce navíc obsahuje i úspěšnou alternativní cestu, je možno shrnout, že Jindřich Nejedlý v celém rozsahu splnil zadání své bakalářské práce.

Školitel i konzultant proto shodně doporučují práci Jindřicha Nejedlého k obhajobě.

V Praze dne 7.6. 2010

RNDr. Ivo Starý, CSc., školitel

Ing. Petr Holý, CSc., konzultant