



Prof. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D. DSc.
Katedra anorganické chemie
Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy
Hlavova 2030, 128 40 Praha
E-mail: stepnic@natur.cuni.cz
Fax: +420 221 951 253

Praha, 21.5.2025

Posudek oponenta na doktorskou disertační práci Ing. Dominika Vítka

Ing. Vitek vypracoval disertační práci nazvanou "Ligandy na bázi C,N-koordinovaných tetrylenů" na Katedře obecné a anorganické chemie Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice pod vedením profesora Ing. Romana Jambora, Ph.D. V své práci popisuje výsledky studia reaktivity dvou chlorogermolenů, které nesou jeden nebo dva stabilizující donorové substituenty (v práci jsou tyto látky označeny čísly **1** a **2**). Téma vychází z tradic pracoviště a z diplomové práce uchazeče. Výsledky popsané v disertační práci jsou nové a originální, čímž přispívají k rozvoji oboru. O jejich kvalitě svědčí i skutečnost, že výstupy projektu disertační práce již posloužily jako základ pro tři publikace v kvalitních recenzovaných časopisech a jednoho dalšího rukopisu.

Práce má obvyklé členění. Otevírá ji úvod, který prezentuje současný stav poznání o látkách podobných těm, na které se disertand zaměřuje. Následuje část popisující experimenty, diskuse výsledků, shrnutí a seznam citované literatury. Součástí disertační práce jsou přílohy s publikovanými články a zmíněným rukopisem. Celkově je práce logicky strukturována, jasně a čtivě formulována a obsahuje jen málo formálních chyb a překlepů. Z nich bych zmínil jen nesprávný vzorec na řádce 2, str. 16 $[(C_6H_4N(R))_2Ge]$, vzorce látek nad schématem 9, chybu ve vzorci produktu **XIII** (schéma 25) a záměnu hořčíku a manganu v látce **XIV**. Bližší vysvětlení by si zasloužila zase katalytická reakce na obrázku 17 nebo děj prezentovaný ve schématu 14, v jehož průběhu záhadně mizí jeden atom vodíku.

Nesouhlasím zcela s autorovým tvrzením na str. 9, že nepřechodné prvky mají valenční s a p orbitaly „zcela zaplněné, nebo prázdné a energeticky vzdálené.“ Takové tvrzení totiž pomíjí existenci prvků z lichých skupin i hybridizaci. Za zavádějící považuji také rozdělení tetrylenů na dvou, čtyř a šestidonorové, neboť samotné tetryleny jsou dvouelektronové donory. Naopak formulace typu „částečně zaplněný vakantní p-orbital“ (v textu opakovaně) je vlastně protimluv.

V experimentální části by bylo vhodné uvést odkazy na programy použité pro řešení, upřesnění a prezentaci krystalových struktur. Za nedostatek považuji absenci charakterizačních dat z elementární analýzy, popřípadě hmotnostních spekter, chybějící interakční konstanty pro definované multiplety (např. pro triplety terminálních methylových skupin v látce **1** a odvozených sloučeninách nebo pro AX spinové systémy methylenových skupin v 1H NMR spektrech). Pokud

autor neuvádí přiřazení signálů ve ^{13}C NMR spektrech, měl by alespoň udat typ skupiny, jíž signál náleží (tj. CH , CH_2 , CH_3 a C^{ipso}). Obrázky struktur by měly obsahovat informaci o hladině pravděpodobnosti, na které jsou znázorněny elipsoidy teplotního pohybu atomů.

K výsledkům v práci pak pro účel obhajoby vznáším následující dotazy:

(1) Co je podle autora práce příčinou rozdílné struktury produktů reaktivity analogického germylenu a stannylenu ve schématu 5 na str. 20?

(2) NMR signály látek odvozených od sloučeniny **2** byly často široké, pravděpodobně z důvodu strukturní dynamiky. Byla měřena spektra za rozdílných teplot?

(3) Postup přípravy sloučenin **28-31** neodbytně evokuje otázku, zda byly podobné reakce provedeny i se dvě molárními ekvivalenty germylenu. Takové reakce by pravděpodobně vedly k zajímavým sloučeninám s můstkou mezi dvěma atomy germania. Kromě toho by mě zajímalo, zda byla studována reaktivita látek **28-31** s cílem využít reaktivní skupiny YH (autor práce se ostatně v tomto duchu vyjadřuje). Podobně bych se chtěl zeptat, zda a případně jak se změní průběh reakce mezi $\text{BH}_3\cdot\text{SMe}_2$ a látkami **1**, **12** a **14** v závislosti na stechiometrickém poměru reaktantů.

(4) Pro popis prostorového uspořádání kolem atomu germania je někdy použit deskriptor τ_4 (bez odkazu na literaturu a vysvětlení). V rámci obhajoby práci by bylo vhodné komentovat význam tohoto parametru a porovnat jeho hodnoty mezi sloučeninami.

Závěrem konstatuji, že disertační práce Ing. Dominka Vítka obsahuje mnoho opravdu nových a kvalitních výsledků, jež jsou náležitě a s pochopením interpretovány. Autor svou práci prokázal zvládnutí syntetických i analytických postupů, schopnost plánovat vědeckou práci, interpretovat její výstupy a formulovat závěry na základě syntézy nashromážděných dat. Disertační práci Ing. Vítka proto doporučuji k obhajobě a navrhuji, aby mu na základě její obhajoby byl udělen titul Ph.D. („doktor“).