

Posudek školitele na diplomovou práci:

„Organické sloučeniny selenu jako prekurzory pro depozice atomárních vrstev“ – Bc. Jaroslav Charvot.

Předkládaná práce se zabývá přípravou organokovových sloučenin selenu a jejich dalším využitím v materiálových vědách, zejména pak v technologii ALD. V rámci skupiny se jedná o nové téma, které lze považovat za velice aktuální a je řešeno s podporou Grantové agentury České republiky.

Teoretická část DP nejprve stručně vysvětluje technologii depozice atomárních vrstev (ALD) a možnosti jejího využití. Dále se pak zaměřuje na možné organokovové prekurzory a to především z pohledu organického ligandu, který lze na daný kov vázat a umožnit tak těkavost prekurzoru. Sloučeninám selenu je věnována samostatná kapitola, jasně dominující se ukázaly bis(trialkylsilyl)selenidy. Jasně jsou rovněž nastíněny aplikační možnosti selenových vrstev ve fotovoltaice, elektronice a katalýze. Rešerše je sepsána kultivovaným způsobem, text je doplněn vhodnými schémata, obrázky a tabulkami a obsahuje osmdesát odkazů do původní literatury.

V experimentální části diplomant ověřil přípravu bis(trialkylsilyl)selenidů, kdy připravil sérii těchto sloučenin s rostoucí délkou uhlovodíkového řetězce. Tyto modifikace se ukázaly jako vhodné pro ladění bodů varů jednotlivých prekurzorů. Byly vypracovány dvě metodiky příprav finálních organokovových derivátů selenu. Navazující je pak příprava bis(trialkylsilyl)selenidů s analogickým strukturním uspořádáním. Syntézy obou tříd sloučenin byly kriticky srovnány. Jako velice zdařilou hodnotím strukturní analýzu, především provedené NMR analýzy s využitím ^1H , ^{13}C , ^{29}Si , ^{119}Sn a ^{77}Se spekter. Ve spektrech byly identifikovány a interpretovány heteronukleární interakce, které jasně potvrdili strukturu připravených sloučenin. Další kapitola pojednává o termickém chování cílových sloučenin, které bylo studováno prostřednictvím DSC. Bis(trimethylsilyl)selenid byl rovněž využit pro depozice atomárních vrstev ve smyslu tvorby MoSe. Výsledky tohoto výzkumu diplomant publikoval ve spolupráci s Dr. J. Macákem v prestižním časopise *Advanced Materials Interfaces*.

Diplomová práce je doplněna o kompletní sadu naměřených spekter pro každou připravenou sloučeninu.

Celkově je diplomová práce Bc. J. Charvota sepsána logicky v členění jak je pro daný typ dokumentu zvykem, výsledky a zpracování dat jsou jasně formulovány. Zadání DP považuji za splněné. Jedná se o zcela novou a unikátní tematiku a diplomant se jejího řešení zhostil velice aktivně, byť práce s deriváty selenu vyžaduje zvýšenou pozornost na bezpečnost práce. Diplomant si během magisterského studia rutinně osvojil práci s organokovovými sloučeninami, izolaci nestabilních sloučenin a to především destilací malých množství. Rovněž zvládl interpretaci získaných MS či NMR spekter a prokázal velice dobrou laboratorní zručnost.

Z výše uvedených důvodů **doporučuji** diplomovou práci Bc. J. Charvota k obhajobě na Ústavu organické chemie a technologie a hodnotím ji známkou

A



V Pardubicích 21. 5. 2018

prof. Ing. Filip Bureš, Ph.D.