

Oponentský posudek disertační práce

Název disertační práce: Organic selenium compounds and their modern applications

Autor: **Ing. Jaroslav Charvot**

Pracoviště: Univerzita Pardubice, Fakulta Chemicko-technologická

Text disertační práce je rozdělen standardně na tři hlavní části: teoretickou, experimentální a výsledkovou, která zahrnuje také diskusi o provedeném výzkumu a získaných poznatcích.

Velice obsáhlá a detailní teoretická část svědčící o důkladném zpracování problematiky z hlediska dosavadního stavu poznání zaujímá téměř polovinu textu práce a zpracovává více než 140 odkazů. V kapitole 5 je vysvětlen přehledným a souhrnným způsobem princip depozice atomárních vrstev (atomic layer deposition, ALD), což potvrzuje, že autor se dobře orientuje v problematice ALD procesů. Kapitola 6 je věnována obecnému popisu prekurzorů pro ALD, za níž logicky následuje kapitola 7 soustředující se na prekurzory autorova zájmu, tj. prekurzory na bázi selenu s detailnějším zaměřením na alkylsilylselenidy a alkylstannylselenidy. Kapitola 8 je věnována ostatním silylselenidům a autor v ní popisuje cyklické silylselenidy. Zajímavý je odkaz na práci Greeneho mapující pětistiletou historii anorganických tenkých filmů (ref. 95). Kapitola 9 se věnuje depozičním metodám, následující kapitola 10 pak aplikacím materiálů na bázi selenidů kovů, hlavně jejich využití ve fotovoltaice a termoelektrice. V kapitole 11 je popsáno další využití sloučenin selenu, např. ve formě kvantových teček. Zde mi není jasný účel členění této části na kapitoly 10 a 11 - znamená to, že kvantové tečky lze připravit jen z organoselenových sloučenin? Podkapitola 11.2 „Coordinating agents ...“ by měla být nazvána spíše např. „Separation agents ...“, aby lépe odpovídala celé logice této části textu.

Experimentální část se zabývá přípravou studovaných sloučenin. Název podkapitoly 12.1 „General methods“, věnovaný hlavně použitým charakterizačním metodám, je příliš obecný a mohl by být konkrétnější. Podkapitola 12.2 přehledně popisuje syntézy studovaných prekurzorů. Jen zcela plně nerozumím způsobu číslování popisovaných látek, kde, jak jsem pochopil jsou v řadě číslovány sloučeniny popisované v teoretické části dohromady s těmi uváděnými v Experimentální části. U sloučeniny (25) je popisována jak její úspěšná příprava, tak neúspěšný pokus o přípravu (str. 41) - autor zde zřejmě přiřadil dvěma látkám stejné číslo (prosím o vysvětlení).

V části Výsledky a diskuse jsou porovnávány poznatky vzešlé z autorovy práce se znalostmi publikovanými jinými autory. Zde oceňuji pečlivou práci autora s literárními zdroji, jejich kritické posouzení a srovnání práce jiných autorů s experimentálními výsledky autora disertační práce. Následující kapitoly se věnují interpretaci charakterizačních dat. Od podkapitoly 13.2 autor popisuje využití připravených prekurzorů při vlastní ALD, konkrétně pro depozici MoS_2 plynou ALD a Sb_2Se_3 rozpouštědlovou ALD - ta je popsána velmi podrobně. Další popisovanou aplikací autorem připraveného prekurzoru je plyná ALD pro depozici MoTe_2 . Všechny deponované materiály byly charakterizovány relevantními metodami.

K práci bych měl následující připomínky a dotazy:

Autor by mohl shrnout, které látky byly v jeho práci připraveny poprvé, které byly připraveny novými metodami a jaký význam, z hlediska novosti práce, měla příprava již publikovaných sloučenin.

Metoda rozpouštědlové ALD se jeví být zajímavou a perspektivní metodou depozice vrstev. Může autor nastínit jaké syntézy dalších možných prekurzorů by byly proveditelné v rámci jeho pracoviště?

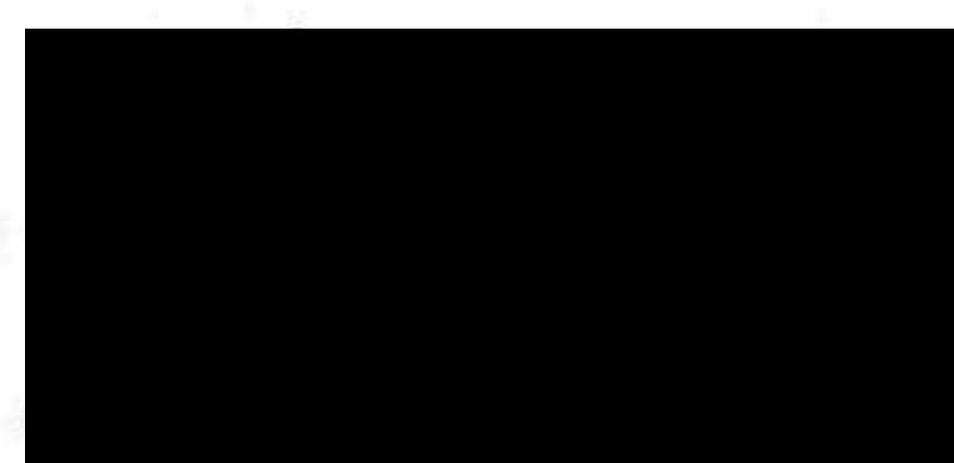
Závěr

Uvedená práce se zabývá aktuálním tématem přípravy prekurzorů na bázi selenu pro depozice atomárních vrstev včetně jejich aplikace při přípravě tenkých filmů vybraných sloučenin. Vyzdvihl bych především přehlednost a systematičnost celé práce. Autorovi se podařilo dovést jeho výzkum do podoby odborných publikací, jeho publikační činnost zahrnuje 4 články, kde je prvním autorem, jednu práci plně související s tématem disertační práce a dále 3 práce, kde významně přispěl k jejich vzniku. Všechny články byly publikovány v impaktovaných odborných časopisech. V práci jsem nenalezl žádné podstatné formální nedostatky. Naopak musím ocenit výbornou angličtinu, kterou je práce napsána.

Z těchto důvodů mohu konstatovat, že práce **Ing. Jaroslava Charvota** splňuje všechny podmínky stanovené pro disertační práce v daném studijním programu.

Práci proto **doporučuji** k obhajobě.

V Pardubicích dne 20. 5. 2022



Doc. Ing. Vítězslav Zima, CSc. DSc.

SYNPO, akciová společnost