

## **Posudek oponenta na doktorskou práci Mgr. Vladimíra Vrkoslava „Vývoj senzorů na bázi porézního křemíku“**

Disertační práce Mgr. Vladimíra Vrkoslava, zaměřená na studium využití porézního křemíku pro senzorické účely, velmi dobře reflektuje celosvětově aktuální trend výzkumu vlastností nanokrystalických forem křemíku jako materiálu vhodného pro integraci do mikroelektronických čipů. Stále rostoucí požadavky kladené na funkčnost čipů tak stimulovaly i v současné době velmi rychle se rozvíjející oblast výzkumu senzorických vlastností porézního křemíku, neboť porézní křemík je díky svému velkému vnitřnímu povrchu materiál příhodný pro konstrukci senzorů. Zvolená problematika má proto potenciálně široké uplatnění v praxi, což považuji za velmi důležité.


Práce, psaná v češtině, je přehledně rozdělena do šesti kapitol. V úvodních teoretických pasážích autor velmi stručnou, nicméně výstižnou formou podává přehled základních chemických a fyzikálních vlastností porézního křemíku důležitých pro senzorickou problematiku, doplněný o charakteristiku látek použitých pro funkcionalizaci jeho povrchu. Veškerá uváděná fakta jsou doplněna příslušnými literárními odkazy. V experimentální části jsou pak popsány použité experimentální postupy a metody. Vlastní část práce tvoří okomentované separáty osmi prací publikovaných (nebo přijatých k publikaci) vesměs v recenzovaných časopisech, práce je v příloze doplněná o seznam všech publikací a konferenčních příspěvků. V práci jsou jasně formulovány výzkumné cíle a provedena rekapitulace dosažených výsledků. Jazyková úroveň práce je dobrá.

Při posouzení odborné úrovně předložené práce vycházím ze skutečnosti, že výsledky zpracované ve formě osmi publikací v sedmi případech úspěšně prošly oponentním řízením v impaktovaných časopisech. Ve třech článcích je Mgr. Vladimír Vrkoslav uveden jako první autor. Zde předpokládám, že jeho podíl na získání, interpretaci a prezentaci výsledků je zásadní. Velmi pozitivně hodnotím fakt, že Mgr. Vladimír Vrkoslav se v průběhu práce dokázal zorientovat i v problematice vybočující z rámce analytické chemie a osvojit si základy polovodičové a kvantové fyziky a zejména luminiscenční spektroskopie v dostatečně hluboké míře nezbytné pro navržení fyzikálně-chemických modelů vysvětlujících naměřené jevy, a také rozšíření množství sledovaných luminiscenčních parametrů o současné měření časové konstanty dohasínání luminiscence.

K vlastní výsledkové části bych měla následující dotazy:

- Existují již komerčně dostupně senzory chemických látek na bázi porézního křemíku?
- Jaký je, na základě provedeného studia, optimální způsob přípravy a práce senzoru z porézního křemíku pro detekci např. lineárních alkoholů v plynné fázi z hlediska jeho citlivosti a stability? Můžete odhadnout životnost takového senzoru?
- Velké množství povrchových stavů a s tím spojená nestálost materiálu představuje značný technologický problém pro využití porézního křemíku v optoelektronických aplikacích. Dají se zkušenosti s modifikací povrchu porézního křemíku zpětně využít i pro stabilizaci povrchu např. elektroluminiscenčních součástek?

Závěrem mohu konstatovat, že předložená disertační práce Mgr. Vladimíra Vrkoslava splňuje veškerá kritéria kladená na tento typ práce, a proto ji mohu bez výhrad doporučit k dalšímu řízení.

  
RNDr. Kateřina Herynková, Ph.D.