

Oponentský posudek na disertační práci Ing. Jitky Sotolářové

„Využití nanomateriálů v elektrochemické detekci polutantů“

Disertační práce Ing. Jitky Sotolářové se zabývá vývojem voltametrických senzorů modifikovaných nanomateriály pro detekci vybraných polutantů ve vodním prostředí. Práce se opírá o aktuální trendy v oblasti environmentální analýzy a nanotechnologií a přináší nový pohled na využití uhlíkatých a zlatých nanočástic ve spojení s biopolymerními maticemi.

Práce je poměrně úsporná rozsahem, avšak přehledně strukturovaná a zahrnuje úvod do problematiky, teoretický rámec, podrobně popsanou metodiku, experimentální a výsledkovou část a závěrečné shrnutí výsledků. Autorka vhodně kombinuje různé přístupy k modifikaci elektrod, a to jak za použití uhlíkových nanomateriálů (např. grafen oxid, uhlíkové nanosféry), tak zlatých nanočástic, přičemž klade důraz na biokompatibilitu a udržitelnost použitých materiálu. Významným přínosem je také testování kombinací těchto nanočástic s polysacharidovými hydrogelovými maticemi.

V experimentální části je patrná vysoká míra odbornosti autorky, která prokázala schopnost jak samostatného výzkumu, tak i kritické analýzy získaných dat. Výsledky elektrochemických měření byly důsledně vyhodnoceny, včetně limitů detekce, citlivostí a voltametrických odezev. U některých systémů bylo dosaženo výrazného zlepšení analytických parametrů, zejména u detekce Pb^{2+} a ibuprofenu, což dokládá funkčnost a potenciál navržených elektrochemických senzorů.

K práci mám následující připomínky a otázky:

- V závěrečné části by bylo vhodné více rozvést důvody, proč konkrétní kombinace materiálu vedly k nejlepším výsledkům. Mohla by disertantka uvést tyto důvody v rámci obhajoby?
- Jaká je dlouhodobá stabilita připravených elektrod v praktických podmínkách a jakým způsobem ji lze dále zlepšovat?
- Jakým způsobem byla zajištěna reprodukovatelnost při přípravě jednotlivých modifikovaných elektrod?

- Je metodika snadno přizpůsobitelná pro detekci jiných významných kontaminantů (např. pesticidů, hormonů, mikroplastů)?
- Jaký byl konkrétní podíl autorky na jednotlivých experimentech a publikacích?

Připomínky formálního charakteru:

- Některé obrázky a grafy postrádají dostatečně informativní popisky a chybové úsečky, které by podpořily přesnost prezentace dat. Zejména obrázky č. 15, 16 a 17 jsou nízké kvality a hůře čitelné.
- Tabulky č. 1 a 2 nejsou optimálně rozvrženy – v některých buňkách dochází k nevhodnému zalamování textu či jednotek na další řádek, což zhoršuje jejich čitelnost.
- U závislostí prezentovaných v grafech č. 21–26 není provedeno proložení dat regresní křivkou. Bylo by vhodné uvést důvod tohoto rozhodnutí, případně doplnit odpovídající modelování dat.
- V práci se místy objevuje chybné značení jednotek v hranatých závorkách (např. Tabulka 3).
- Práci by významně pomohl samostatný seznam použitých veličin a jejich jednotek, který by usnadnil orientaci čtenáře zejména v experimentální části práce.

Závěr

Disertační práce Ing. Jitky Sotolářové je po odborné stránce na dobré úrovni a představuje přínos k výzkumu elektrochemických senzorů v oblasti ochrany životního prostředí. Autorka v práci prokázala schopnost samostatné vědecké činnosti, analytického myšlení a znalosti v dané problematice.

Na základě uvedených skutečností mohu prohlásit, že předložená disertační práce Ing. Jitky Sotolářové vypracovaná na téma „Využití nanomateriálů v elektrochemické detekci polutantů“ splňuje všechny podmínky kladené na doktorské disertační práce podle § 47 odst. 4 zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, a proto ji **doporučuji** přijmout k obhajobě.

prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.

V Ostravě 14. 7. 2025