Oponentský posudek na disertační práci Mgr. Vlastimila Vyskočila:

Nové elektrochemické metody pro stanovení nitro- a oxoderivátů fluorenu

Předložená disertační práce se zabývá možnostmi elektrochemického stanovení vybraných derivátů fluorenu, konkrétně 2,7-dinitrofluoren-9-onu a 9-fluorenonu, které patří mezi environmentální polutanty s mutagenními a karcinogenními účinky. Vzhledem k přítomnosti snadno redukovatelných substituentů je elektrochemické stanovení pro tyto látky zvláště vhodné a představuje alternativu ke chromatografickým metodám. Díky mobilitě a nízkým nákladům jsou elektrochemické techniky - při zachování své vysoké citlivosti - zvláště vhodné jako screeningové metody pro monitorování polutantů přímo v terénu.

Tato disertační práce má za cíl jednak vývoj moderních polarografických a voltametrických metod stanovení zmíněných polutantů, a to na různých elektrodách, jednak příspěvek k pochopení mechanismu používaných analytických reakcí a konečně též testování těchto postupů na autentických vzorcích vody. Kromě těchto spíše praktických cílů disertace přispívá i k aplikovanému výzkumu - za účelem konstrukce nového typu biosenzorů je studována též interakce DNA (zakotvená na povrch tištěné elektrody) se zmíněnými xenobiotiky.

Jde o klasickou analytickou práci, ve které je citlivost metody, optimalizace postupu a podmínek a preciznost provedení samozřejmostí. Těžiště a hlavní přínos vidím v použití a testování nových alternativních elektrod. Porovnáním s klasickou rtuťovou elektrodou se prokázalo, že rtuťovým meniskem modifikovaná stříbrná pevná amalgamová elektroda je pro tuto analýzu stejně vhodná, neboť si ponechává ideální vlastnosti rtuti jako elektrodového materiálu, je s ní ale jednodušší zacházení a proto se hodí např. do terénu.

Zajímavé výsledky přinesla i studie se sítotiskovou uhlíkovou pastovou elektrodou a s její modifikací DNA. V této souvislosti bych požádal disertanta o vysvětlení pojmu interkalativní asociace a o shrnutí předpokládaných možností a výhod této kombinace (DNA-SPCPE) oproti jiným elektrodovým povrchům.

Je dobře, že se disertant věnoval nejen samotným analytickým procesům, ale také reakčním, resp. elektrodovým mechanismům, na nichž je analýza postavena. Je chvályhodné, že nebyla opomenuta ani potenciostatická coulometrie. Zde bych měl ale připomínku k

redukčnímu mechanismu 9-fluorenonu, popisovanému v příloze IV. Prezentace polarografických křivek na obr. 1 je nešťastná, protože křivky jsou velmi strmé a tím nejasné. Čtenář je nemůže použít jako ilustraci k pochopení studovaného děje. Zřejmě asi proto mi není jejich následující interpretace a navržená reakční schemata jasná. Otázka do diskuse: u navrhovaného mechanismu bych rád slyšel jeho zdůvodnění jak pro kyselé prostředí (Schema 1), tak i pro zásadité prostředí (Schema 2).

Práce je postavena na čtyřech původních publikacích doplněných dvěma přehlednými referáty, (vše publikováno anglicky v mezinárodních recenzovaných vědeckých periodikách). Úvod a ucelený popis dosažených výsledků je tudíž vhodně omezen na 30 stran a je též v anglickém jazyce. Tím se celá disertace stává kompaktní a přehlednou. Kladně též hodnotím kvalitní seznam symbolů a zkratek.

Závěr:

Předložená disertace ukazuje, že autor má značné experimentální i teoretické zkušenosti s elektroanalytickou chemií, je schopný řešit komplexní problematiku výzkumu a výsledky publikovat ve kvalitních časopisech. Z těchto důvodů předloženou disertační práci plně doporučuji k obhajobě jako základ k získání titulu PhD.

Jiří Ludvík

Praha 9.4.2010