

Oponentský posudek na disertační práci Mgr. Evy Horákové

## **Rtuťové elektrody jako nástroje pro voltametrické stanovení biologicky aktivních organických látek a pro detekci jejich interakce s DNA**

Již na základě názvu a zadání práce oceňuji, že Mgr. Horáková považuje rtuť za nejspolehlivější elektrodový materiál nejen pro základní výzkum elektrochemického chování organických látek a pro studium jejich redukčních mechanismů, ale i pro citlivou environmentální analýzu a pro výzkum poškození DNA účinkem interakce s organickými xenobiotiky. Tuto skutečnost dokazuje svými výsledky, přičemž z metodického hlediska hodnotím instruktivní využití různých typů rtuťových elektrod (DME, HMDE, modifikovaná HMDE) spolu s různými technikami (DC-polarografie, AC-voltametrie, CV, DPV, chronocoulometrie, DPAdSV).

Samotnou náplní práce je jednak studium interakce xenobiotik (methylové violeti, 4-nitro- a 4-aminobifenyly) s DNA, jednak nový typ stanovení methylové violeti a nepřímé stanovení DNA. Zde mne zaujala ta idea nepřímého stanovení DNA a paralelní testování elektrochemické a spektrometrické analytické odezvy při stanovení methylové violeti. Tuto část disertace považuji za zvláště přínosnou a důležitou.

Výsledky experimentální činnosti jsou prezentovány ve čtyřech publikacích v recenzovaných vědeckých časopisech a v jednom přehledném referátu v monografii. O dobré kvalitě výsledků i o aktuálnosti tématu tedy není pochyb. Z práce je zřejmé, že kandidátka detailně zná a využívá možnosti jednotlivých elektroanalytických technik a že má hluboké znalosti literatury v tomto oboru (o tom svědčí úctyhodný přehled citací za každou kapitolou).

Samotná disertační práce je tedy postavena na pěti článcích, kterým předchází úvodní stať. Na můj vkus je tato úvodní stať poněkud obecná a strohá. Chybí mi zde shrnující a ucelený přehled konkrétních výsledků ilustrovaných nejdůležitějšími obrázky a grafy a k tomu příslušná diskuse zdůvodňující interpretaci naměřených dat za různých podmínek a formulující celkové "poslání" disertace. Namísto toho jsou tam četné odkazy na originální publikace, ve kterých je třeba ty výsledky, jejich interpretace a souvislosti pracně hledat. Uznávám ale, že tato výtka má spíše formální charakter, který nesnižuje úroveň dosažených výsledků.

Mám zde několik doplňujících dotazů, resp. námětů k diskusi: Interakce 4-nitrobifenyly s DNA se na DPV projevila jednak poklesem proudu výchozího nitroaromátu a jeho posunem k méně negativním potenciálům, jednak novým píkem cytosinu a adeninu ( $I_{CA}$ ) při -1,5 V. Rovnováha byla dosažena za dobu kratší než 5 minut. Existuje přesto nějaký údaj o rychlosti ustavení této rovnováhy (tedy časová závislost např. UV-vis spektra od smíchání do těch 5 minut?)

Existuje chemická představa interakce (reakce) 4-nitrobifenyly a 4-aminobifenyly s DNA? Jaký je rozdíl mezi "DNA aggregate with 4-NBP" a "DNA-analyte complex"?

Jelikož vznikající pík, který provází denaturaci DNA, se nazývá podle cytosinu a adeninu  $I_{CA}$ , pak bych se rád zeptal, co by se na těchto dvou bázích mohlo při rozpojení dvojšroubovice DNA redukovat na rozdíl od thyminu a guaninu? Jak je možné vysvětlit, že tato redukce probíhá (tyto redukce probíhají) při tomtéž potenciálu (kolem -1,5V)? A proč pík  $I_{CA}$  napřed vyroste a pak s časem klesá?

Předložená disertační práce ukazuje, že kandidátka splňuje předpoklady pro získání titulu PhD a proto práci doporučuji k obhajobě.

Jiří Ludvík

V Praze 12.9.2016