

Oponentský posudek doktorské dizertační práce pana **Mg. Dmytro Bavola**

Utilization of potential programs in flow electrochemical determination of biologically active organic compounds

Předložená dizertační práce je sepsána v anglickém jazyce v rozsahu 61 stran vlastního textu a 33 stran příloh a popisuje výsledky výzkumu dizertanta v oblasti využití různých potenciálových programů jako detekčních technik v kombinaci s průtokovými systémy pro stanovení přírodních a syntetických antioxidantů, které byly získány během jeho doktorského studia na katedře analytické chemie Univerzity Karlovy pod vedením školitelky RNDr. Hany Dejmkové, Ph.D. V úvodní části je čtenář seznámen s problematikou elektrochemické detekce v průtočných systémech s důrazem na možnosti různých, zvláště pulzních voltametrických technik a na vlastnosti pracovní elektrody. V následující kapitole je uveden krátký přehled o přírodních a syntetických antioxidantech, které byly v rámci dizertační práce analyzovány, a další způsoby jejich detekce a stanovení. Ve stěžejní části dizertační práce pak autor shrnuje a blíže komentuje dosažené výsledky při návrhu, optimalizaci a praktické aplikaci multipulzní amperometrie (MPA) ve spojení s průtokovou injekční analýzou (FIA) a diferenční pulzní voltametrií s rychlým skenem (FSDPV) v kombinaci s FIA nebo HPLC. Zvláštní pozornost je věnována důsledné optimalizaci obou detekčních technik a zlepšení analytických parametrů stanovení vybraných antioxidantů a jejich směsí. Je dokumentována výhodnost použití FSDPV i v případě analýzy koelujících složek při HPLC.

K předložené dizertační práci mám pouze několik víceméně formálních připomínek, které mohou být vysvětleny v rámci diskuze při obhajobě práce:

1. Ačkoliv téma dizertace je „Využití potenciálových programů při průtokovém elektrochemickém stanovení...“, v teoretické části zcela chybí podrobnější popis strategií vytváření potenciálových programů při multipulzní amperometrické detekci různých látek v průtokovém uspořádání, skládajících se z jednotlivých kroků jako jsou např. volba vhodného potenciálu a délka jeho trvání pro oxidaci/redukci analytů, desorpce produktů z povrchu elektrody, tvorba oxidické vrstvy na kovových elektrodách s následnou detekcí atd. Stejně tak by si podrobnějších informací zasloužilo uplatnění pokročilých voltametrických technik ve FIA a HPLC. Autor sice uvádí potřebné literární prameny, ale pouze souhrnně a bez dalších podrobností.

2. Jsou chybové úsečky u hydrodynamických voltamogramů na obrázku 4-1 tak malé, že nejsou vidět (opakovatelnost měření velmi vysoká), nebo nejsou vyneseny?
3. Při studiu vlivu ohmického spádu na signál hydrochinonu (obrázek 4-6) bylo pozorováno, že relativně malý přírůstek 0,1 mM KCl zvýší a zlepší oxidační signál hydrochinonu a posune jeho maximum k nižším potenciálům. Detekce přitom probíhala v 0,04 M Brittonově-Robinsonově pufru, což by mělo být dostatečně vodivé prostředí. Nebylo pozorováno podobné zlepšení signálu při zvýšení koncentrace pufru?
4. V optimalizaci parametrů DPV techniky v kapitole 4.2 postrádám vliv výšky pulzu a jeho doby, které také ovlivňují voltametrickou odezvu elektroaktivních látek při DPV. Byly použity hodnoty zjištěné dřívějšími experimenty nebo přednastavené výrobcem?
5. Velmi často se k analýze antioxidantů používá HPLC v kombinaci coulometrickým detektorem CoulArray. Mohl by autor porovnat analytické parametry a praktickou použitelnost HPLC-FSDPV s tímto komerčním elektrochemickým detektorem? Takové srovnání v textu práce chybí.

Výsledky výzkumu dizertanta byly publikovány v pěti člancích v zahraničních vědeckých časopisech s převážně vysokým impakt faktorem. Čtyři práce byly přímo k tématu dizertace, ve všech případech je autor uveden na prvním místě a rozhodujícím způsobem se podílel na výsledcích. Dále autor prezentoval osm příspěvků na mezinárodních konferencích. Zcela nepochybně dizertant prezentoval výsledky získané samostatnou vědeckou činností a dizertační práci proto

d o p o r u č u j i k o b h a j o b ě .