

Oponentský posudek diplomové práce Bc. Marie Benešové

„Využití uhlíkových elektrod při stanovení rutinu“

Cílem diplomové práce Marie Benešové bylo zjistit možnosti použití uhlíkových pracovních elektrod při stanovení rutinu ve vzorcích potravin moderními elektrochemickými technikami. V teoretické části diplomantka přehledně zpracovala literární rešerši dané problematiky týkající se uhlíkových elektrodových materiálů a patřičně popsala použité elektrochemické techniky i nutriční význam rutinu, jakožto analyzované látky ve vzorcích pohanky a kustovnice. V této části byly nalezeny některé nedostatky spíše formální povahy:

- seznam zkratk: není abecedně uspořádán; CNT, MWCNTs, SWCNTs jsou ve vědeckých publikacích zkratky pro uhlíkové nanočástice ne elektrod; doporučuji v textu slovní spojení např. CPE modifikována MWCNTs; chybí zkratka CME, která je uvedena např. na str. 21, 4. řádek
- předložky jsou uvedeny na koncích řádků a jednotky fyzikálních veličin nejsou na stejném řádku s číselnou hodnotou, ojedinělé překlepy typu „zástuCPEm“ (str. 19, 6. řádek)
- nejsou sjednoceny jednotky koncentrace, buď $\mu\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ nebo μM
- některé kapitoly týkající se historie elektrochemie by bylo vhodnější zaměnit např. za popis elektrochemických vlastností a chování rutinu a jeho klinického významu
- str. 17, nevhodné slovní spojení: interakce elektřiny s chemií

V experimentální části je detailně popsána příprava jednotlivých pastových elektrod včetně jejich elektrochemických parametrů. Kladně hodnotím studie chování rutinu na různých typech elektrod pomocí cyklické voltametrie a optimalizaci podmínek pro kvantitativní analýzu rutinu diferenčně pulzní a square wave voltametrií.

U extrakce vzorku tuhou fází by bylo vhodné uvést procentuální výtěžnost. V interferenčních studiích není ani v závěru uvedeno vysvětlení, proč mají minerální látky tak významný vliv na proudovou odezvu stanovovaného flavonoidu a jiné polyfenoly či sacharidy nikoliv. Dále v diplomové práci postrádám srovnání získaných výsledků obsahu rutinu v předložených potravinách s nějakou referenční metodou či alespoň s literárními údaji. Dále uvádím některé připomínky:

- str. 39, **(5.5 Parametry voltmetrických metod)** slovní spojení startovní či konečný potenciál by bylo lépe nahradit počáteční či koncový potenciál
- Graf. 1. na str. 45, je uveden parametr: potenciálový rozsah -0,4 do 1,0 V, ale v grafu byl použit zcela jasně -0,2 do 0,8 V.
- str. 47, kapitola **6.2 Cyklická voltametrie** je zcela zbytečná (popsána již detailně v teoretické části)
- str. 52, z Grafů 7 a 8, lze usuzovat, že se nejedná o difúzi řízený proces (lineární závislost proudové odezvy na druhé odmocniny rychlosti skenu), ale na povrchu elektrody dochází k adsorpci (lineární závislost proudové odezvy na rychlosti skenu)
- str. 57, Graf 13, popisky rovnice regrese jsou uvedeny přes kalibrační křivku, dále bych uvedl více bodů kalibrační křivky, aby se omezil vliv statisticky významných odlehklých bodů

Celkově lze shrnout, že diplomantka zcela obsáhla studovanou problematiku. Z množství získaných experimentálních dat mohu s čistým svědomím konstatovat, že diplomová práce odpovídá potřebným požadavkům k obhajobě. Práce je srozumitelná a jednotlivé kapitoly na sebe plynule navazují. Kladně hodnotím přínos této diplomové práce v oblasti elektrochemického stanovení rutin, jakožto možnou alternativu k dosavadním analytickým metodám.


Náměty k diskusi:

- Prováděla jste cyklickou voltametrii analyzovaných vzorků? Rutin, přítomný v potravinách, je flavonoid vázaný s cukernou složkou. Použitý rutin, jakož to standard byl bez chemicky vázaného sacharidu. Zpozorovala jste nějaký rozdíl v poloze potenciálu píků či proudové odezvy při porovnání elektrochemické oxidace standardu a extraktu z potravin?
- Byla extrakce tuhou fází nějak optimalizována nebo jste vycházela s literárních zdrojů?
- Z jakého důvodu mají přítomné minerální látky tak významný rušivý vliv na kvantitativní stanovení rutinů?

Diplomovou práci hodnotím známkou:

– výborně – m –

V Pardubicích 12. května. 2014


Ing. Milan Sýs
oponent diplomové práce