

Oponentský posudek disertační práce

Název: Studium elektrochemických vlastností borem dopovaných diamantových elektrod a jejich aplikace při analýze bioaktivních látek

Autorka: Ing. Michaela Štěpánková

Vedoucí: doc. Ing. Renáta Šelešovská, Ph.D.

Předkládaná disertační práce je zaměřena na charakterizaci a aplikace borem dopovaných diamantových elektrod pro stanovení vybraných biologicky aktivních látek. Práce má klasické členění na úvod, experimentální část, výsledky a diskuse a závěr. Část výsledků je doplněna pěti příloženými publikacemi, které souvisí s tématem disertační práce a jsou publikovány v impaktovaných časopisech (IF 1,285; 0,963; 0,260; 3,235; 1,285). Autorka se na jejich vzniku podílela významným způsobem ve všech případech. V práci je citováno 148 literárních zdrojů. Součástí textu je i seznam publikační činnosti autorky spojený se studiem jiných pracovních elektrod pro voltametrická stanovení.

Autorčina práce popisuje vývoj voltametrických metod pro stanovení linuronu, mesalazinu a leukovorinu s použitím borem dopovaných diamantových elektrod. Skutečnost, že prakticky všechny výsledky uváděné v disertaci již prošly náročným recenzním řízením v impaktovaných oborových časopisech, svědčí o jejich kvalitě a původnosti a usnadňují moji práci oponenta.

K předkládané disertační práci mám několik dotazů, které by poukázaly na zkušenost autorky, a tím i dokreslily celkový význam předkládané disertační práce, a také abychom se dozvěděli něco více od odbornice na představenou problematiku.

K předložené disertační práci mám následující drobné připomínky:

Str. 19, 21, 35: K lepší přehlednosti by přispěla lepší kvalita obrázků (převzatých pravděpodobně z literatury) a uvedení českých popisků.

Str. 31, 34: Nebývá zvykem vkládat odkaz na zdroj strukturních vzorků.

Str. 26: Autorka uvádí mezi metody charakterizace povrchu metodu skenovací elektronové mikroskopie, ale nepůsobí dobrým dojmem se odkazovat na návody z laboratoře pro studenty VŠCHT ([89] Kopecká J.: Laboratoř charakterizace nano a mikrosystémů – *Elektronová mikroskopie* [cit. 2017-11-28] [online]. Dostupné z: <https://fchi.vscht.cz/files/uzel/0010367/EM.pdf?redirected>).

K předložené disertační práci pokládám otázky k diskuzi:

1.3. Studované látky

1. Uvítala bych, aby autorka krátce sdělila, jaké analytické metody hrají důležitou roli při stanovení linuronu, mesalazinu, leukovorinu v běžných analytických laboratořích, v čem jim mohou konkurovat voltametrické metody?

3.2. Charakterizace borem dopovaných diamantových elektrod s různým obsahem boru

1. Skenovací elektronová mikroskopie:

Jaká metoda byla vybrána k porovnání velikosti zrn ve struktuře diamantového filmu, aby mohl být vysloven závěr, že „se zvyšujícím se poměrem B/C dochází ke zvětšování zrn ve struktuře diamantového filmu“. Výrazněji se odlišuje velikost na prvním a posledním snímku obr. 43. V textu se píše, že popsaný trend není příliš průkazný, s čímž lze souhlasit. Korektnější by bylo, kdyby byla přidána nějaká statistika s využitím analýzy obrazu nebo alespoň manuální měření více částic.

2. Ramanova spektroskopie: Ramanova spektroskopie byla použita pro charakterizaci BDD elektrod (Obr. 44). Bohužel, popis obrázku neobsahuje vysvětlení významných symbolů. Přiřazení charakteristických pásů ve spektru by mělo být podpořeno literaturou či výpočtem. Z obrázku jsou patrné, kromě změn intenzity, i výrazné posuny poloh charakteristických pásů, které by autorka měla diskutovat. Co může být důkazem toho, že skupina slabých pásů v oblasti pod 1000 cm^{-1} je přiřazena Si?

3. Cyklická voltametrie s využitím $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-/4-}$: Má autorka nějakou ideu, proč s rostoucím obsahem boru dochází k zúžení potenciálového okna (Tabulka 12)?

Další dotazy k diskusi:

1. Máte představu o tom, jak dlouhá by byla cesta od studie k reálnému zařazení těchto voltametrických metod mezi standardní metody?
2. Nabízí se otázka, jsou nějaké další možnosti na snížení LOD a LOQ při voltametrickém stanovení vybraných biologicky aktivních látek dle kapitoly 3.3.2?
3. Jak vidí autorka možnosti doplnění/porovnání výsledků voltametrických stanovení s výsledky nezávislé referenční metody. Zde by se ještě nabízela otázka, proč nebyla použita nezávislá referenční metoda?

Přes výše uvedené připomínky předložená disertační práce podle mého názoru prokazuje, že studentka stanovené cíle práce splnila, osvojila si metody vědecké práce a je způsobilá k samostatné tvůrčí vědecké činnosti. Výše uvedené připomínky a dotazy nijak nesnižují úroveň předložené práce, která po odborné i formální stránce zcela splňuje požadavky kladené na disertační práce v daném oboru. Proto disertační práci Ing. Michaely Štěpánkové doporučuji k obhajobě.

V Praze, 22. října 2018

Šisťkanova

