



Posudek disertační práce Mgr. Martina Barocha

Název práce: *Development and Utilization of Novel Electrochemical Flow-Through Detectors*
(*Vývoj a použití nových elektrochemických průtokových detektorů*)

V anglickém jazyce psaná disertační práce Mgr. Martina Barocha představuje svazek o 160 stranách, který obsahuje šest kapitol tvořících úvodní literární přehled a souhrn cílů a výsledků disertační práce, dále pak obsahuje tři přílohy, což jsou kopie odborných článků (psaných v anglickém jazyce a uveřejněných či připravených k uveřejnění v renomovaných mezinárodních vědeckých časopisech) o předmětu disertační práce, jejichž je Mgr. Martin Baroch hlavním autorem (prvním v pořadí s deklarovanými podíly autora 45 %, 80 % a 40 %), a na závěr jsou připojeny seznamy publikací, konferenčních příspěvků, absolvovaných stáží a řešených grantových projektů kandidáta.

Předkládaná disertační práce se zabývá pěti samostatnými tematickými okruhy, jejichž hlavním pojítkem jsou nové elektrochemické průtokové detektory: 1) testování a hodnocení porézních materiálů vhodných pro konstrukci průtokových pracovních elektrod, 2) přehled možných přístupů při popisu povrchu porézních pracovních elektrod, 3) nalezení vhodného materiálu pro stabilní referenční elektrodu pro případné použití v kompaktní průtokové cele, 4) konstrukce kompaktní elektrochemické cely s použitím testovaných elektrodových materiálů a 5) návrh postupu pro poloautomatickou injekční analýzu v zastaveném průtoku pro stanovení biologicky zajímavých a elektrochemicky aktivních sloučenin.

Práce Mgr. Martina Barocha podává více než přesvědčivý obraz o spolehlivé odborné kvalifikaci autora v elektroanalytické chemii. Popisy pracovních postupů, experimentálních měření a jejich výsledky jsou uváděny přehledně a kriticky posuzovány, práce jiných autorů jsou pečlivě citovány – úvodní stať odkazuje na 199 literárních pramenů. Text disertační práce je psán velmi čtivým anglickým jazykem, ojedinělé drobné jazykové chyby mají povahu spíše stylistických neobratností, překlepů či drobných nekonzistencí v rámci jednou zavedené formy. Také bych jako čtenář v úvodní části uvítal více ilustračních obrázků doprovázejících samotný text. Tyto drobnosti však nijak nesnižují vysokou kvalitu předkládané disertační práce. První příloha práce – odborný článek uveřejněný v renomovaném mezinárodním vědeckém časopise *Electrochimica Acta* – prošel přísným recenzním řízením, takže k jeho obsahu nemám žádných zásadních výtek. Některé detaily zbylých dvou příloh předkládané disertační práce budou diskutovány dále.

Nalezená celková podobnost **32 % (69 slov v nejdelším úseku podobnosti)** představuje shodu textových částí v rámci předepsaných formálních formulací, definic a seznamu použité literatury. Žádná problematická duplicita textu nebyla v předkládané disertační práci nalezena.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy
Katedra analytické chemie
UNESCO laboratoř elektrochemie životního prostředí

prof. RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D.



K diskuzi předkládám následující dotazy:

1) V kapitole 4.1.2 je popsáno několik způsobů jakými byly zjišťovány elektrochemicky aktivní plochy použitých pracovních elektrod (z uhlíkové plsti a skelného uhlíku). Získané výsledky celkových ploch se mezi jednotlivými způsoby poměrně liší. Je v literatuře popsána obdobná studie srovnávající alespoň dva z těchto přístupů vzájemně mezi sebou, kde by pro studium byla využita z pohledu hrubosti povrchu ideální elektroda, např. visící rtuťová kapková elektroda nebo leštěná platinová disková elektroda? Pokud tyto studie jsou k dohledání, jak se v nich výsledné plochy pracovních elektrod vzájemně liší? A jakou metodu sám uchazeč považuje za nejvhodnější pro jím používané pracovní elektrody?

2) V rukopisu začínajícím straně 113 je uvedeno několik typů referentních elektrod, které by bylo možné využít při konstrukci cel pro průtoková měření. Existuje nějaký klíč, podle kterého byly tyto materiály voleny? Dnes je možné zakoupit miniaturní referentní elektrody, některé z nich jsou navíc zcela bezúdržbové. Dokázal byste stručně posoudit, zda by pro Vaše účely nebyly tyto komerční elektrody vhodnější, popř. sdělit, jestli Vámi testované referentní elektrody mají oproti těm komerčním určité konkrétní výhody?

3) O bismutu i antimonu je známo, že se jejich povrchy poměrně snadno pokrývají oxidy svých kovů, přičemž některé jejich krystalografické fáze se mění i v průběhu několika týdnů (známé šednutí či černání lesklého kovového bismutu). Pokud byla např. bismutová referentní elektroda ponechávána na vzduchu, byla snaha pracovat s povrchem již zoxidovaným, nebo se před každým použitím provádělo nějaké čištění?

4) U některých referentních elektrod není uveden rozměr jejich disku a obecně se jednotlivé rozměry liší. Lze očekávat, že výkon referentní elektrody je závislý na její ploše, nebo na ní nikterak zásadně nezáleží?

5) Na obr. 3 na straně 143 je ukázáno, že po 4 minutách omývání klesne výška píku G^{ox} na přibližně $0,3 \mu A$, což je ve srovnání s obr. 4 na straně 144 výška stále poměrně značná. Je možné tuto výšku považovat za vyhovující, a tím pádem desorpce za skutečně účinnou? Bylo by možné kromě SDS použít i jiné vhodné desorpční činidlo?

Mgr. Martin Baroch prokázal své tvůrčí schopnosti a jeho disertační práce splňuje požadavky kladené na disertační práci v daném oboru. Proto předkládanou disertační práci plně doporučuji k obhajobě jako základ pro získání titulu Ph.D.

prof. RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D.

V Praze, dne 13. března 2024

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy
Katedra analytické chemie
UNESCO laboratoř elektrochemie životního prostředí

prof. RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D.