



Oponentský posudek habilitační práce

Mgr. Tatiany V. Shishkanové, PhD.

Applications of Supramolecular Recognition Principles in the Field of Potentiometric Sensors

VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO TECHNOLOGICKÁ V PRAZE
FAKULTA CHEMICKO-INŽENÝRSKÁ

Předkládaná habilitační práce pojednává o výsledcích aplikace principů supramolekulárního rozpoznávání ve vývoji potenciometrických senzorů. Práce je psána v anglickém jazyce, sestává ze souhrnu (33 stran) a 7 příložených kopií prací, které byly publikovány v impaktovaných časopisech (IF 0,685; 13,038; 7,476; 4,712; 2,471; 2,302; 4,831). Autorka se na jejich vzniku podílela ve všech případech významným způsobem (ve 4 případech je uvedena jak první autor, ve dvou případech na druhém a v jednom případě na třetím místě). Příložené publikace byly publikovány v člancích v impaktovaných časopisech během působení autorky na Lomonosovově Státní Univerzitě v Moskvě (jedna práce) a na Ústavu analytické chemie VŠCHT v Praze (6 prací) v letech 1999–2014.

V práci je citováno 63 číslovaných literárních zdrojů (pod některými čísly jsou 2 a více literárních zdrojů), další citace jsou v příložených publikacích. Součástí textu je i seznam 36 publikací autorky.

Celá práce vychází z autorčina vědeckého zaměření na supramolekulární rozpoznávání a supramolekulární receptory. Souhrn práce je členěn do 5 hlavních kapitol. V první kapitole je pozornost věnována shrnutí současného stavu poznání v oblasti potenciometrických senzorů. Ve druhé je pozornost soustředěna na supramolekulární chemii a potenciometrické molekulární rozpoznávání (aplikace konjugátů na základě kombinace nukleových bází a oligopyrrolových makrocyclů, jakožto receptorů pro potenciometrická čidla). V následné třetí kapitole se pak autorka zabývá chemicky a elektrochemicky modifikovanými povrchy elektrod (chemicky generované polymery deponované na povrchu polyvinylchloridové membrány; přičemž vrstva chemicky vytvořeného polymeru umožňuje usnadněný transfer hydrofilních aniontových látek přes fázové rozhraní a omezuje vyplavování aktivních složek)

a ve čtvrté kapitole novými přístupy k imobilizaci receptorů (problematika připojování supramolekulárních receptorů na pevný nosič (povrch) elektrody). V páté kapitole bylo provedeno krátké shrnutí a nástin budoucího možného vývoje v této oblasti. Hlavním cílem této práce je poukázat na inovace ve vývoji elektrochemických senzorů na bázi iontově selektivních elektrod a nastínit nové možnosti použití elektrochemických senzorů v praxi.

Předložené připomínky se týkají víceméně souhrnu práce, protože každá z přiložených publikací byla hodnocena 2-3 nezávislými posuzovateli a mé hodnocení jejich odborného přínosu se z tohoto důvodu jeví jako zcela redundantní.

K předložené habilitační práci mám následující drobné připomínky, dotazy či náměty:

- Str. 24: Netestovala autorka i jiné elektrody pro voltametrickou charakterizaci Tröglových bází? Uváděné signály na obr. 4 jsou poměrně nevýrazné a odečítání jejich výšek či ploch bude činit asi značné obtíže. Nebyl uveden bohužel zdroj, odkud byl obrázek převzat.
- Str. 34, cit. 33; Str. 35, cit. 45; str. 36, cit. 48: Nebývá obvyklé vkládat odkaz na dvě a více citací pod jedno číslo.
- Bylo by vhodné častěji citovat (pravděpodobně autorčiny vlastní) literární zdroje (např. odst. 3.1.3 nebo 3.2.3).
- K lepší přehlednosti by přispěla i lepší kvalita obrázků (převzatých z (pravděpodobně autorčiny vlastní) literatury).
- Str. 21: „Neuroblastoma is characterized biochemically by the elevation of urine catecholamine metabolites, particularly homovanillic acid (HVA) and vanillylmandelic acid (VMA) (Scheme 7) [42].“ Patří stanovení uvedených katecholaminových metabolitů mezi standardně realizované testy v ČR (EU) při diagnostice neuroblastomu? Je možno na současném stupni poznání přítomnost těchto metabolitů považovat za dostatečně průkaznou pro indikování neuroblastomu? Podle některých literárních zdrojů indikují též přítomnost feochromocytomu a nádorů ze sympatických ganglií (ganglioneuroblastom, ganglioneurom), poruchy neurotransmise, panických poruch a poruch neuropsychických funkcí (snížení v likvoru u psychotických poruch naopak zvýšení).
- V textu práce jsou citovány práce v hranatých závorkách. Bylo by vhodné přímo v textu nějak odlišit práce vlastní a práce, které jsou součástí habilitační práce ve formě přílohy.

Otázky k diskuzi:

1. Jelikož jsem se i já ve své habilitační práci zabýval PVC, resp. jeho výrobou (ovšem z hlediska toxikologického), zajímalo by mne, v čem spočívá výjimečnost tohoto materiálu při přípravě potenciometrických senzorů? Nejsou i jiné eventuality (např. polyethylen, polypropylen)?
2. Str. 18, Fig. 2: Tvoří PANI deponovaný na PVC membráně s plastifikátorem NPOE monovrstvu? Je nějaký rozdíl mezi monovrstevným a polyvrstevným pokrytím PVC membrány při tvorbě takovýchto potenciometrických čidel?
3. Vidí autorka nějaké další možnosti na snížení LOD a LOQ při potenciometrickém stanovení markerů dle 3.2.3? Uváděný kalibrační rozsah je na spodní hranici referenčních mezí.
4. Mohla by habilitantka popsat měřicí aparaturu, která byla používána k experimentům popisovaným v práci?
5. Vyvíjené senzory mají být používány též pro látky vyskytující se v biologických matricích (moč apod.). Jaká se předpokládá selektivita vůči analyzovaným látkám, případně, jak budou působit interferující látky?
6. Je u uváděných senzorů potřeba provádět regeneraci, aktivaci? Jak a jakých v časových intervalech, případně po kolika měřeních? Předpokládá autorka, že by bylo možné produkovat senzory ve formě elektrod na jedno použití (např. pro medicínské potřeby).

Uvedené nikterak připomínky nezpochybňují kvalitu předložené práce, kterou hodnotím pozitivně. Práce je napsána čtivě, srozumitelnou angličtinou, a z odborného hlediska proti ní nelze mít závažných námitek. Dle mého názoru, veškerá použitá literatura byla řádně a pečlivě citována. Ani po formální stránce nelze mít proti kvalitě práce podstatné námítky.

Dle mého názoru, založeném na předložené práci, odpovídá námět práce oboru habilitace a je aktuální z hlediska současného stavu vědy. Předložená habilitační práce včetně přiložených publikací vykazuje původní přínosné části. Na základě seznamu prací uchazečky lze konstatovat, že se jedná o pracovníka s výraznou vědeckou erudicí. Ve shodě s přiloženým přehledem publikací jsem našel ve WOS 32 prací autorky (zbývajících 4 jsou „accepted“), které byly 363x citovány, z toho 321x citovány po vyloučení autocitací; H index 10. Nejcitovanější práce byla citována 74x, další 51x. Tyto údaje prokazují dostatečnou odezvu na práci a činnost uchazečky a její nepochybné uznání vědeckou komunitou.

Závěrem lze konstatovat, že předložená habilitační práce dokazuje, že Mgr. Tatiana V. Shishkanová, PhD. je dostatečně vyzrálou vědeckou i pedagogickou osobností, s jasnou představou o možnostech a omezeních v oblasti supramolekulárního rozpoznávání

a supramolekulárních receptorů a s jasnou představou o svém dalším vědeckém i pedagogickém růstu.

Podle mého názoru, habilitační práce a dosavadní činnost uchazečky odpovídají požadavkům řízení k udělení vědecko-pedagogického titulu „docent“. Předložená habilitační práce splňuje všechny předepsané požadavky a formální, obsahové i kvalitativní nároky kladené na habilitační práci. Proto ji **doporučuji** uznat jako práci habilitační a **přijmout** ji k obhajobě.

V Praze, 7. října 2016

.....
Doc. Dr. Ing. Tomáš Navrátil

Oddělení biomimetické elektrochemie

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i.

Dolejškova 3, 182 23 Praha 8

E-mail: tomas.navratil@jh-inst.cas.cz