

Posudek na disertační práci Mgr. Renáty Konášové

Disertační práce Mgr. Renáty Konášové s názvem „Využití kapilární elektroforézy s UV fotometrickou a hmotnostně spektrometrickou detekcí s ionizací elektrosprejem ke studiu interakcí látek“ se zabývá konstrukcí mechanického a elektrického rozhraní mezi elektroforetickou separací a hmotnostně spektrometrickou detekcí s ionizací elektrosprejem. V rámci této práce byla sestrojena dvě odlišná rozhraní, i) rozhraní s porézní špičkou a ii) rozhraní s nanotokem pomocné kapaliny, která umožnila provádět on-line hmotnostní detekci látek vycházejících z elektroforetické kapiláry. Vyvinutá rozhraní byla následně prakticky využita pro fyzikálně chemickou charakterizaci látek ze skupiny triazolových fungicidů, v podobě stanovení jejich aciditních disociačních konstant, a dále pro studium interakce crown-etherů s draselným iontem pomocí kapilární elektroforézy a změřením příslušných konstant stability těchto komplexů.

U předložené disertace bych chtěl vyzdvihnout především velké množství laboratorní experimentální práce, která musela být vynaložena na konstrukci miniaturního zařízení umožňujícího spojovat tenké elektroforetické kapiláry, leptat jejich stěny, přivádět k jejich koncům roztoky pomocných kapalin, a vše zkompletovat do fungujícího celku. Experimentátor, který dovede konstrukci takového rozhraní do funkčního vzorku, musí být velmi zručný a zároveň musí mít hluboké praktické zkušenosti s instrumentací kapilární elektroforézy.

Vlastní disertační práce je psána srozumitelně, čtivě, je vybavena názornými obrázky, fotografiemi a grafy, navíc s naprostým minimem překlepů a formálních chyb. Dále je potřeba zmínit, že podkladem této disertace jsou čtyři původní články (jeden z nich v přípravě) v předních mezinárodních časopisech z oblasti separačních technik (*Journal of Chromatography A*, *Journal of Separation Science*) nebo hmotnostní spektrometrie (*International Journal of Mass Spectrometry*), navíc u tří z nich je studentka první autorkou. Vedle toho byl na téma spojení kapilární elektroforézy s hmotnostní detekcí sepsán přehledový článek v *Chemických listech*, který získal Cenu Karla Preise za rok 2013.

K autorce bych měl následující otázky:

- i) Během obhajoby by bylo vhodné specifikovat některé detaily konstrukčního řešení navržených CE-MS rozhraní: Jakým způsobem je kontaktován vysokonapěťový zdroj pro ESI se skleněným emitérem? Jsou zemní kontakty obou vysokonapěťových zdrojů vzájemně propojeny a jsou kontaktovány na uzemnění hmotnostního detektoru? Umožňuje sestrojený CE-MS systém monitorování elektroforetického proudu v průběhu separace? Mají zkonstruovaná rozhraní omezení vzhledem k maximální aplikované intenzitě separačního pole? Čím je zajišťován hydrodynamický tok pomocné (50 mbar) a vodivé kapaliny (30 mbar), viz. str. 38?
- ii) Obr. 19 a příslušný text – Není zcela zřejmé, jaké jsou vnější průměry v jednotlivých úsecích leptané kapiláry a zda se při jednostupňovém leptání kónicky odleptá pouze koncový hrot separační kapiláry?

- iii) Obr. 18 - Jaká separační napětí byla aplikována pro průtok BGE v rozmezí 6 až 100 nL/min? Je průtok BGE kapilárou kontrolován pouze elektroosmotickým tokem nebo též aplikací hydrodynamického tlaku?
- iv) Při výpočtech elektroforetických mobilit v systému CE-ESI/MS se předpokládá okamžitá detekce analytu vystupujícího z elektroforetické kapiláry. Není zde nějaká časová prodleva? Dále, jakým způsobem je synchronizována CE separace s MS detekcí?

Na závěr bych chtěl konstatovat, že Mgr. Renáta Konášová jednoznačně prokázala tvůrčí schopnosti a také že předložená práce splňuje všechny požadavky kladené na disertační práce v oboru Analytická chemie.

V Českém Brodě dne 22. srpna 2017

Doc. RNDr. Ing. Petr Tůma, PhD.