

Oponentský posudek disertační práce

Název: Monolitické stacionární fáze a stacionární fáze s povrchově porézní vrstvou

Autorka: Ing. Zdeňka Kučerová

Školitel: prof. Ing. Pavel Jandera, DrSc.

Oponent: prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D.

Ing. Zdeňka Kučerová se ve své práci zabývá problematikou stacionárních fází ve vysokoúčinné kapalinové chromatografii a kapilární elektrochromatografii. Nové poznatky v oblasti stacionárních fází provázely vývoj zmíněných separačních technik a i v současnosti je řešená problematika významná pro jejich další rozvoj, pro řešení náročných analytických úkolů.

Disertační práce je předložena ve formě textu v rozsahu 72 stran včetně seznamu literatury. Tabulky a obrázky jsou vyčleněny mimo tento text do přílohy, což někdy komplikuje orientaci v prezentovaných datech. Alespoň část obrázků resp. údajů uváděných v tabulkách měla být pro přehlednost zahrnuta do textu. Ten je členěn na teoretickou, experimentální část, výsledky a diskuzi. Teoretická část se opírá o značný počet literárních pramenů (seznam literatury má 136 položek) a nabízí čtenáři potřebnou orientaci ve studované problematice. Autorka dále odpovídajícím způsobem popisuje provedené experimenty a diskutuje výsledky, přičemž se odkazuje i na tři publikace, které obsahují dosažené poznatky a vyšly v kvalitních impaktovaných časopisech (Journal of Chromatography A, Journal of Separation Science, Electrophoresis). U jedné z prací je první autorkou, u druhých dvou je spoluautorkou. Čtenář by jistě přivítal připojení výtisků těchto prací k disertaci formou příloh. Vlastní výzkumnou činnost Ing. Zdeňky Kučerové lze rozdělit do dvou oblastí. V první se zabývala přípravou polystyrenových kapilárních monolitických kolon, studovala vliv změn reakční směsi na vlastnosti připravených kolon, věnovala se modifikaci povrchu monolitického polystyrenu alkylací a charakterizovala připravené stacionární fáze. V druhé části své práce se zaměřila na problematiku predikce retenčních dat při gradientové eluci v systému s obrácenými fázemi.

Předložená disertační práce dokládá, že autorka měla ujasněnou koncepci práce, metodika práce je na patričné vědecké úrovni a odpovídá moderním přístupům v oboru analytické chemie.

K předkládané práci mám následující připomínky a dotazy či náměty do diskuze:

- K formálním připomínkám patří překlepy a jazykové prohřešky např. souhrn, ale i jinde v práci – proč styren a pak polystyrén? Summary: „separation compounds“ správně

„separation of compounds“. V seznamu použitých zkratk i jinde – ne „bovinní“ správně „hovězí“. V odborném textu ne „éter, metanol, etanol“, ale „ether, methanol, ethanol“. Str. 19 – „oxid zirkonu“ – má být „oxid zirkonia“. Str. 57 – „směrodatná odchylka...5%“ lépe „relativní směrodatná odchylka...5%“. Str. 66 – „běžně využívaný nízkomolekulární látky“ má být „běžně využívaný pro nízkomolekulární látky“. Str. 66 – „..., které dosahují... píků vyžadují“ – chybí čárka „..., které dosahují... píků, vyžadují“

- Některé formulace nepřispívají ke čtivosti a přehlednosti textu. Např. str. 16 – „stacionární fáze mohou být jak plněné částicemi tak i monolitické“ – myšleno „kolony mohou být...“. Str. 27 – „Monolity na bázi...“ – chybí sloveso. Závěr (str. 65) „Separační vlastnosti...lze bez výraznější změny hydrodynamických vlastností...“ není zcela výstižný, jak vyplývá z textu na str. 53 i na str. 65 níže.
- Str. 24 – rovnice a text - odpor proti převodu hmoty – kde? Uplatní se D_m , D_s (difúzní koeficient v mobilní, stacionární fázi)?

Proč byla pro proměření účinnosti kolon zvolena thiomocovina (str. 54)?

Jak lze vysvětlit změny v plochách (relativní zastoupení) látek na chromatogramech A až C (obr. 12)?

Může autorka na základě svých zkušeností a poznatků z literatury porovnat monolitické a částicové stacionární fáze z hlediska reprodukovatelnosti přípravy a reprodukovatelnosti retenčních dat?

Závěrem lze konstatovat, že autorka dosáhla zajímavých výsledků, které hodnotí a diskutuje v kontextu dnešního poznání. Výše uvedené připomínky nikterak nesnižují význam práce pro rozvoj oboru. Vysokou kvalitu předložených výsledků dokládá jejich publikování v kvalitních časopisech. Publikované práce prošly náročným recenzním řízením a jejich kvalita obstála na mezinárodní úrovni. Stanovené cíle práce byly splněny a dosažené výsledky a závěry svědčí o odborných kvalitách Ing. Zdeňky Kučerové. Doktorandka prokázala tvůrčí schopnosti, potřebné teoretické znalosti i experimentální dovednosti. Práce splňuje požadavky kladené na disertační práce v oboru analytické chemie.

Vzhledem k výše uvedenému doporučuji předloženou disertační práci k obhajobě.

V Olomouci 23.9. 2011


prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D.

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Katedra analytické chemie
ALBERTOV 2030, 128 40 Praha 2, Česká Republika



Prof. RNDr. Věra Pacáková, CSc.
Tel.: 00420-2-21952300
Tel/Fax : 00420-2-24913538
e-mail: pacakova@natur.cuni.cz
Praha, 28.8.2011

Oponentský posudek disertační práce ing. Zdeňky Kučerové

„Monolitické stacionární fáze a stacionární fáze s povrchově porézní vrstvou“

Disertační práce ing. Zdeňky Kučerové je zaměřena na celosvětově sledovanou problematiku, přípravu kapilárních monolitických kolon a jejich využití jak v kapilární kapalinové chromatografii, tak v elektrochromatografii. Disertace je věnována kapilárním monolitickým kolonám na bázi polystyrenu, jejich přípravě, charakterizaci a srovnání s komerčně dostupnými kolonami. Část práce je věnována též predikci retenčních dat proteinů při aplikaci lineárních gradientů v HPLC s obrácenými fázemi. Zajímavá je část věnovaná modifikaci polystyrenových kolon Fridel-Craftsovou reakcí a roubováním radikálovou reakcí a zejména predikce retenčního chování proteinů při gradientové eluci v RP-HPLC.

Po věcné stránce nelze práci nic vytknout. Většina výsledků byla již publikována v recenovaných časopisech (Journal of Chromatography A, Journal of Separation Science and Electrophoresis), kde prošly recensním řízením. Jedna práce byla zaslána do tisku (Kam? Není již přijata?). Výsledky byly předneseny na řadě přednášek a prezentovány ve formě posterů.

Práce je klasicky členěna. Pro čtenáře by bylo prospěšné, kdyby součástí předkládané práce byly též autorčiny publikace, na nichž je disertace založena.

Práce je pečlivě sepsána. Moje jediná připomínka se týká řazení tabulek a obrázků. Zatímco v úvodní části jsou tabulky a obrázky řazeny přímo v textu, ve výsledcích jsou uvedeny na konci práci. Tento způsob je pro autora pravděpodobně technicky jednodušší, ale pro čtenáře méně přehledný. Navíc stránky s tabulkami a s obrázky nejsou číslované.

Na autorku mám několik dotazů:

- V práci se uvádí „horší a lepší rozpouštědlo“. Je nějak definované?
- Obr. 16 – jaká je reprodukovatelnost EOF?
- Bylo by možné použít pro predikci retence proteinů LSER model?
- Jaká byla reprodukovatelnost přípravy monolitických kolon? (t_R , EOF?)
- Jaké stacionární fázi byste dala přednost pro analýzu studovaných proteinů?
- Nepokusíte se v budoucnosti o jednoduchý a praktický model pro predikci šířky píků při gradientové eluci?

Výsledky disertace představují významný příspěvek k vývoji a využití HPLC a mají reálné uplatnění v analytické praxi. Autorka prokázala velmi dobré teoretické znalosti zkoumané problematiky a schopnost tvůrčí vědecké práce. Doporučuji, aby disertační práce Ing. Zdeňky Kučerové byla přijata k obhajobě a aby se stala základem pro udělení vědecké honosti Ph.D.

V. Pacáková