

Oponentský posudek doc. Ing. Petra Česly, Ph.D. na diplomovou práci Bc. Michaely Chocholouškové

Vliv teploty na retenci nízkomolekulárních látek na monolitických stacionárních fázích

Příprava monolitických stacionárních fází a ovlivnění selektivity separace s využitím rozličných separačních mechanismů je jedním z hlavních směrů současného výzkumu v kapalinové chromatografii. Diplomová práce předkládaná k obhajobě si kladla za cíl připravit takové monolitické kolony, u kterých by bylo možné cíleně měnit mechanismus separace mezi separací na základě hydrofobicity analytů (separace v systému s obrácenými fázemi) a na základě polaritě látek (chromatografie hydrofilních interakcí), s využitím teploty při konstantním složení mobilní fáze. Práce navazuje na problematiku řešenou v minulých letech v rámci grantového projektu, přičemž se od předchozího výzkumu liší přímým použitím teplotně citlivého monomeru v polymeračním kroku. Byla připravena řada kolon, u nichž byla charakterizována porozita, permeabilita a byla studována retence sady polárních a nepolárních látek. Přestože nebyla připravena kolona, která by umožňovala přímou kontrolu retenčního mechanismu s využitím teploty při dostatečné selektivitě separace zvolených látek, dosažené výsledky jsou cenným příspěvkem ke studiu dané problematiky a lze konstatovat, že zadání diplomové práce bylo splněno.

Diplomová práce je zpracována přehlednou formou, diplomantka podává přiměřený popis studovaných jevů a v dostatečné míře diskutuje dosažené výsledky. Ty jsou shrnuty v rozsáhlé přílohové části, která svědčí o výrazně nadprůměrném experimentálním úsilí diplomantky. Práce až na výjimky neobsahuje překlapy či stylistické prohřešky, jediným nešvarem jsou často chybějící mezery mezi slovy. Z věcných připomínek uvádím nejpodstatnější:

- Odkazy na původní literaturu [62] a [65] jsou stejné.
- Str. 10, 3. odstavec, chybně uveden termín “kapalná chromatografie”.
- Str. 11 dole – “na alkylové řetězce silikagelu či alumina”, tyto látky neobsahují ve své struktuře alkylové řetězce.
- Str. 14, tabulka 1 – do jaké kategorie patří kolony s vnitřním průměrem 2,1-3,9 mm v tabulce neuvedené?
- Str. 22, rovnice (11), chybí lineární rychlost toku mobilní fáze u členu C.

Do diskuse dále uvádím několik dotazů:

- Na str. 34 ve druhém odstavci je diskutována nižší porozita kolony u kratší doby polymerace. Nemělo by být při kratší polymeraci naopak dosaženo průtočnějších kolon s vyšší porozitou?
- Jaký analyt byl použit pro stanovení mrtvého objemu kolon? Jediná zmínka je v experimentální části (str. 31, 3. odstavec). Přesnost určení mrtvého objemu přímo ovlivní vypočtené hodnoty porozity.
- Jak si diplomantka vysvětluje rozdíly mezi retenčními objemy vypočtenými na základě matematického modelu a experimentálními hodnotami v mobilní fázi s 80 % acetonitrilu?

Zatímco dle experimentálních hodnot alkylbenzeny koeluuji, obrázky 8, 12, 16, 24, 28, 32 a 36 ukazují na obrácené eluční pořadí těchto látek vůči separacím v RP módu.

- Str. 37 nahoře – u kolon 6 a 7 diplomantka diskutuje vyšší retenci látek při kratší době polymerace. Nebylo by logické očekávat u kratší polymerační reakce kolonu s vyšší porozitou, vyšší permeabilitou a tedy s nižší retencí látek? Jaký je vztah mezi retencí a fázovým poměrem?
- Str. 39 dole – jakým způsobem se při vyšší teplotě více projevují mimokolonové příspěvky k retenci?

Závěrem mohu konstatovat, že předložená diplomová práce splňuje nároky kladené na daný typ vysokoškolských kvalifikačních prací a výše uvedené připomínky jsou převážně formálního charakteru. Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou

- výborně -

V Pardubicích dne 27. května 2016



doc. Ing. Petr Česla, Ph.D.