

Posudek oponenta doc. Ing. Jana Fischera, CSc. na diplomovou práci Bc. Jakuba Mavreva nazvanou

Porovnání interface pro spojení kapilární elektroforézy s hmotnostní spektrometrií v analýze derivatizovaných oligosacharidů.

V diplomové práci se diplomant Bc. Jakub Mavrev zabývá porovnáním dvou různých interface pro spojení kapilární elektroforézy s hmotnostním spektrometrem jako detektorem, což ostatně vyplývá z názvu diplomové práce, avšak tomu ještě předchází široce pojatá optimalizace separačních podmínek pro modelové analyty (maltózové oligosacharidy značené reduktivní aminací pomocí 8-aminonaftalen-1,3,6-trisulfonové kyseliny) se zaměřením najít vhodné podmínky pro spojení CE-MS.

Úvodní značně obsáhlá a pečlivě zpracovaná část popisuje důvody, proč byly vybrány maltózové oligosacharidy jako analyzované látky a dále podává přiměřeně rozsáhlý teoretický a popisný základ pro následné experimenty bez zbytečných pasáží nemajících přímou vazbu na řešenou problematiku. V experimentální části jsou dostatečně popsány a charakterizovány prováděné postupy a experimenty. Zde musím s radostí konstatovat, že diplomová práce nemá pouze aplikační charakter, ale že na pracovišti, kde diplomová práce vznikala (Ústav analytické chemie AV ČR, v.v.i. v Brně), měl diplomant možnost seznámit se i s přípravou a prací na lab-made instrumentaci, která je v případě spojení CE-MS stále jednou z cest jeho realizace. Ve výsledkové a diskuzní části diplomové práce jsou na celkem 21 straně shrnuty výsledky, kterých diplomant dosáhl při optimalizaci elektroforetických separací derivatizovaných maltózových oligosacharidů nejprve ve spojení s UV detekcí v různých typech elektrolytů, aby v druhé části práce na tyto dosažené výsledky navázal optimalizací a porovnáním kvality CE-MS analýz s použitím lab-made nanoCEasy převodníku, resp. komerčního ESI převodníku TTS s triaxiálním uspořádáním. Diskutované závěry jsou podloženy bohatou přílohou s primárními daty. Práce je vhodně doplněna fotografiemi experimentů s nanoCEasy převodníkem.

Diplomová práce je sepsána standardním způsobem s minimem formálních i obsahových nedostatků, což svědčí nejen o pečlivé práci diplomanta ale i o kvalitní supervizi vedoucího a konzultantky diplomanta. Nejdůležitější formální i obsahové připomínky a komentáře jsou uvedeny dále:

- str. 13, 1. odst., 3. ř. od konce: ve větě chybí podmět;
- str. 16, kap. 1.1.3, 1. odst. 5. ř. od konce: ...Celý proces *se* sestává...;
- str. 28, 2. odst., 7. ř.: slovo *pumpa* je v kontextu významu použito nevhodně; tamtéž, 6. ř. od konce: *coulombické*....
- str. 37, 1. ř.: jaká byla přesnost (byla-li nutná) navažování 1 mg oligosacharidu na analytických vahách s rozlišením 0,1 mg a minimální zaručenou váživostí 10 mg?;

- str. 50, odst. pod tabulkou: (správně psáno) *Jouleovo* teplo způsobuje radiální, nikoliv axiální gradient teploty a s tím spojené nehomogenity;
- str. 51, 1. odst.: tvrzení o generování Jouleova tepla ze uváděné je minimálně sporné, neboť $Q_j = U \times I \times t$, resp. tepelný výkon vyzařený na kapiláře je $P = U \times I$;
- str. 52, posl. odst.: stejná poznámka jako na str. 50;
- str. 62, 2. odst.: vzhledem k tomu, že odezva MS detektoru je hmotnostního typu, je zde vysvětlený nárůst plochy detekované zóny při separaci bez přídavného tlaku neadekvátní.

Práce je celkově zajímavá a přínosná a shora uvedené poznámky nijak zásadně neovlivňují její kvalitu. Oceňuji i její technickou stránku, kde se diplomant musel zhostit podle mého názoru náročné práce při ladění spojení CE-MS, které, ač je komerčně prezentováno jako rutinní, stále přináší nové výzvy.

Diplomovou práci Bc. Jakuba Mavreva doporučuji k obhajobě s hodnocením

– A –.

V Pardubicích, 22. května 2025.

doc. Ing. Jan Fischer, CSc.