

Posudek oponenta doc. Ing. Petra Česly, Ph.D. na diplomovou práci Bc. Nely Adámkové

## **TŘÍSMYČKOVÝ MODULÁTOR PRO PŘENOS FRAKČÍ VE DVOUROZMĚRNÉ KAPALINOVÉ CHROMATOGRAFII**

Jedním ze zásadních témat výzkumu v oblasti dvourozměrné kapalinové chromatografie je v posledních letech problematika převodu frakcí mezi separačními dimenzemi. Diplomová práce je zaměřena na testování a optimalizaci nového typu modulátoru, založeného na použití tří vzorkovacích smyček, který umožňuje fokusaci sbíraných frakcí za pomoci elektroforetických principů. V experimentální části diplomantka prokázala technickou schůdnost uvedeného řešení, ikdyž byla prokázána jeho nízká opakovatelnost.

Diplomová práce je psána standardní formou. V teoretické části se diplomantka věnuje úvodu do problematiky 2D chromatografie, shrnuje problémy spojené s realizací těchto separací a dále uvádí teoretický popis elektroforetických technik potenciálně použitelných pro fokusaci převáděných zón. Teoretická část je kvalitně zpracována, doprovázena vhodnými obrázky a obsahuje pouze relevantní informace, vztahující se k řešenému tématu diplomové práce.

V experimentální, a hlavně výsledkové části pak diplomantka diskutuje realizované technické řešení a dále se věnuje dílčím úkolům spojeným s procesem převodu a fokusace frakcí, tj. transportu frakcí do fokusační kapiláry, samotné fokusaci a přesunutí fokusované frakce zpět do kapalinového chromatografu před dávkováním do druhé dimenze. Rovněž tato část je psána konzistentně, s minimem překlepů a doprovázena vhodně zpracovanými výsledky. Detailní výsledky jsou pak uvedeny v přílohové části. K výsledkové části uvádím několik dotazů a komentářů do diskuse při obhajobě diplomové práce:

- Obrázek 34 na str. 64 – popis obrázku je chybný, na obrázku je znázorněn graf závislosti objemu na průtoku a nikoliv naopak, jak je uvedeno v popisku.
- Obrázek 35 a 36 na str. 66 ukazují průtoky pufrů při použití zdroje toku interního tlaku elektroforézy a externího tlaku dusíku. Jak si vysvětlujete, že použití tlaků 100 mbar a 2 bar, tedy dvacetkrát vyšší tlak, generuje prakticky stejný vypočtený průtok? Pro další zvyšování tlaku (obr. 37 na str. 67) už je patrná silná závislost průtoku na vloženém tlaku.
- V části věnované aplikaci elektroforetických principů je poněkud nepřesně uváděna formulace „pufr kyseliny borité“, lépe by bylo uvést označení „boritanový pufr“, nebo „borátový pufr“.
- V grafu na str. 83 (obrázek 57) by bylo lépe uvádět na vodorovné ose např. číslo experimentu, uvedení proudu spolu s volbou spojitě formy grafu může evokovat, že se

jedná o spojitou závislost, navíc hodnoty proudu na vodorovné ose nejsou srovnány podle velikosti.

Z výsledků uvedených zejména v kapitole 3.5 je zřejmé, že samotný proces elektroforetické fokusace není příliš opakovatelný. Pro vyřešení uvedeného problému by bylo zřejmě nutné přistoupit ke změně technického řešení modulátoru, což však již překračuje rámec diplomové práce. I přes uvedené obtíže považuji diplomovou práci za přínosnou pro další pokračování vývoje fokusační modulace. Závěrem tedy mohu konstatovat, že diplomantka dle mého názoru splnila zadání diplomové práce, práci považuji za zdařilou, doporučuji ji k obhajobě a s přihlédnutím k drobným nedostatkům ji hodnotím známkou

**B**

V Pardubicích dne 23. května 2025

doc. Ing. Petr Česla, Ph.D.