

**Bc. Václav Šimánek**

### **Optimalizace mikrofluidického rozhraní pro on-line spojení kapalinové a kapilární elektroforézy**

Tato diplomová práce rozvíjí jeden ze současných trendů separačních technik spočívající ve vícerozměrné analýze. Úkolem diplomanta bylo provést rešerši na téma spojení kapalinové chromatografie a kapilární elektroforézy ve dvourozměrném systému. V experimentální části pak optimalizovat podmínky pro využití mikrofluidického rozhraní pro spojení obou separačních technik s následným testováním instrumentálního uspořádání při separaci organického barviva a oligosacharidů.

Předložená diplomová práce má obvyklou strukturu: úvod, teoretickou část, experimentální část, výsledky s diskusí a závěr. Teoretická část vcelku přehledně nastiňuje problematiku dvourozměrných separací i spojení kapalinové chromatografie a kapilární elektroforézy s popisem jednotlivých rozhraní.

Praktická část práce spočívala v optimalizaci podmínek separace (např. vliv rychlosti průtoku mobilní fáze, vliv délky separační kapiláry, aj.) Dále v přípravě a charakterizaci mikrofluidického "flow-gating" rozhraní v různém instrumentálním uspořádání s následnou separací methylenové modře. Kvůli vadnému UV detektoru nedošlo na separaci oligosacharidů po derivatizaci a tak byla alespoň provedena měření vedoucí k potvrzení struktury vzniklých derivátů vybraných oligosacharidů pomocí fluorescenčních a hmotnostních spekter. Závěr obsahuje shrnutí dosažených výsledků.

Práce má 17 stran teoretické části, 6 stran experimentální části a 18 stran s výsledky a diskusí, seznam literatury obsahuje 58 odkazů. Na konci práce jsou uvedeny přílohy obsahující tabulky a záznamy měření.

#### **Připomínky a dotazy:**

Seznam ilustrací a tabulek (5 stran) je sice v souladu se směrnici UPa č. 9/2012, ale je zbytečný a neusnadňuje orientaci v práci.

Některé zkratky vysvětlené v seznamu zkratek jako jsou vzorce chemikálií ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , aj.) by zde figurovat neměly, navíc u  $\text{H}_2\text{O}_2$  by mělo být: peroxid vodíku.

Kapitola 1.5 na straně 31 se hodí spíše do experimentální části než do teorie.

Str. 37, tab. 3: zde by hodnoty koncentrace mohly být prezentovány v  $\text{mg}\cdot\text{ml}^{-1}$ , stejně tak jako u obr. 20 na str. 45, kde by hodnoty osy x byly zobrazeny přehledněji.

Str. 38: Redukční činidlo bylo připraveno rozpuštěním standardu  $\text{NaCNBH}_3$ ,..... je tato chemikálie standard?

Str. 49, obr. 26: jsou opravdu hodnoty napětí na ose x v kV?

U grafů chybí stupnice na osách, aby bylo možné odečíst hodnoty. Není nutné dávat nadpis do grafu, když je pod ním popis obsahující stejnou informaci. Vhodně zvolené jednotky a v některých případech i úprava počtu desetinných míst u grafů by zlepšily přehlednost zobrazených hodnot.

*Náměty k diskusi:* Délka separační kapiláry nemá velký vliv na separaci, jaký by byl vliv průměru kapiláry?

Jaký by byl vliv rychlosti průtoku mobilní fáze pro methanol, který má větší viskozitu než acetonitril?

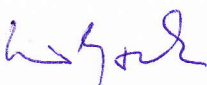
Práce obsahuje jen několik překlepů (např. str. 15, odst. 3: *...zařízení se se vyrábí...*; str. 33: *kyselina trihydrogenfosforečná*), více se projevuje menší stylistická obratnost diplomanta (např. str. 19, ř. 9; str. 45, 1. věta). Typograficky je práce na dobré úrovni.

Diplomová práce má logickou stavbu, je napsána přehledně a srozumitelně. Výše uvedené nedostatky nesnižují její úroveň.

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou:

**- v e l m i d o b ř e -**

V Pardubicích 28.5.2015

  
Ing. Tomáš Mikysek, Ph.D.