

Oponentský posudek diplomové práce

Název práce: Příprava nanočástic pro amplifikaci signálu při elektrochemické detekci

Autor práce: Bc. Kateřina Hrachovcová

Vedoucí práce: RNDr. Lucie Korecká, Ph.D.

Oponent: Mgr. Jana Kučerová

Předložená diplomová práce se zabývá v současné době velmi aktuálním a moderním tématem – **laboratorní přípravou nanočástic**, které by mohly být následně využity pro amplifikaci signálu při elektrochemické detekci. Přestože zamýšlenou aplikaci autorka zmiňuje již v samotném názvu své diplomové práce, v práci se o ní podrobněji nezmiňuje a není tak zřejmé, jak by měly připravované nanočástice k amplifikaci posloužit.

V **teoretickém úvodu** práce se autorka věnuje především nanomateriálům se zaměřením na nanočástice z kyseliny hyaluronové a mesoporézní silika nanočástice. Vzhledem k nanotechnologickému „boomu“ posledních let však považuji předloženou teoretickou část za nekompletní. Práce je zaměřena na výrobu nanočástic, tudíž bych předpokládala, že studentka seznámí čtenáře s přehledem různých metod výroby, zmiňovanému tématu však věnuje pouze 1 stranu textu. V metodách přípravy nanočástic z kyseliny hyaluronové popisuje pouze karbodiimidovou metodu, kterou sama v experimentech použila. Na str. 14 definuje nanomateriály jako nanostruktury, které mají alespoň jeden ze tří rozměrů menší než 100 nm a příkladem jsou nanovlákná. O 4 strany dál ale popisuje nanovlákná jako vlákna s „tloušťkou ≥ 1000 nm“.

V **experimentální části** práce popisuje celkem 8 metod, které při práci použila, což je rozsahově průměrné. Výhradu mám ale k metodě dynamického rozptylu světla (zkratka DLS, z angl. dynamic light scattering, synonymy jsou photon correlation spectroscopy a quasi-elastic light scattering), kterou studentka v celé práci chybně označuje jako laserový rozptyl světla se zkratkou DSL, což je matoucí a dle mého názoru zaměnitelné s metodou laserové difrakce. Jako zavádějící rovněž považuji používání zkratky CDI pro karbodiimid (je nutno vůbec zavádět zkratku pro jednoslovné označení?), jelikož jako CDI se v biokonjugací chemii běžně označuje 1,1'-karbonyldiimidazol, zatímco studentka má na mysli *N*-(3-dimethylaminopropyl)-*N'*-ethylkarbodiimid. Experimentální část by neměla dle mého názoru vypadat jako zkopírovaný soupis laboratorních návodů včetně poznámek typu „vždy nově připravit !!!“ nebo „gel je otočen !!!“ – viz str. 48.

Výsledková část je souhrnem naměřených dat. Výstupem jsou mimo jiné fotografie ze světelného mikroskopu, které se domnívám, že by bylo vhodné doplnit o měřítko. Fotografie, na kterých je zřetelné pouze pozadí (ať už z důvodu nekvalitního tisku nebo nedostatečně zvoleného kontrastu) - např. na str. 54 – Obr. 13A a 13 B- nepovažuji za vhodné do práce vkládat. Na obr. 18 (str. 60) se objevuje výsledek, že průměrná hodnota velikosti částic je 31,01 nm. Bylo by však jistě vhodné okomentovat, že se jedná o polydisperzní systém nebo uvést směrodatnou odchylku - z uvedeného grafu je zřejmé, že se rozptyl naměřených hodnot pohybuje cca od 10 do 100 nm! Na str. 72 odkazuje na obrázek 28A, má však zjevně na mysli obrázek 29A.

V celé diplomové práci se čtenář setkává s překlepy (např. dialytát místo dialyzát), chybami v interpunkci a pocitem, že chce studentka práci uměle prodloužit. V experimentální části je každá metoda vložena na celou stranu, ve výsledcích a diskuzi jsou uváděni k přístrojům a k reagensům výrobci včetně sídla firmy, což je zmíněno již v experimentální části. Tabulka č. 2 (str. 36) je rovněž shodná s tabulkou č. 5 (str. 54). Seznam literatury rovněž není bez chyb, např. u citace 116 chybí důležité identifikační údaje – název příspěvku, název sborníku, stránkové vymezení atd.

Rozsahově práci hodnotím jako dostačující, bez úvodních stran práce a seznamu literatury má 64 stran a pozitivně hodnotím množství literatury, které k sepsání práce použila (118 zdrojů). Vzhledem k uvedeným nepřesnostem a chybám se však práce čte obtížně. Částečnou omluvou za nižší úroveň kvality práce studentky budiž fakt, že se jedná o téma, které se na pracovišti řeší nově a studentka se tak musela do problematiky dostat s většími obtížemi než u témat, která jsou na katedře rutinně zpracovávána.

Formální připomínky drobného charakteru:

- Podstatné jméno standard a přídatné jméno standardní se píše s písmenem d (nehovoříme-li o standartě, tj. vlajce).
- Autorka nepoužívá kurzívu ve slovech jako je β -1,4-D-glukuronová kyselina nebo o-fenylendiamin.
- Znaménko u směrodatné odchylky se píše jedním symbolem \pm , nikoliv +/-.

Vzhledem k uvedeným nedostatkům práce prosím studentku o zodpovězení následujících dotazů:

1. Můžete vysvětlit princip DLS metody, kterou v diplomové práci používáte? V souvislosti s metodou prosím vysvětlíte pojmy monodisperzita a polydisperzita.
2. Vzhledem k tomu, že se nepodařilo připravit vhodné nanočástice z kyseliny hyaluronové, v čem spatřujete popsany nezdary a jaký další postup na základě načtené literatury navrhuje?

Předloženou diplomovou práci **doporučuji** k obhajobě a z výše uvedených důvodů hodnotím známkou **dobře**.

V Pardubicích 17. května 2013.



Mgr. Jana Kučerová.