

Posudek disertační práce

Bioanalytical Techniques Using Microfluidics and Nanotechnology

Mgr. Jakub Novotný

Disertační práce Jakuba Novotného pod poměrně širokým názvem zastřešuje čtyři původní experimentální příspěvky ve vědeckých časopisech, patent a dvě rešerše (článek v časopisu a kapitola v knize). Všechny příspěvky spojuje téma mikrofluidiky, které se autor během svého studia věnoval. Jádrem textu disertační práce je velmi pěkná rešerše, která na téměř 40 stranách shrnuje metody používané pro výrobu mikrofluidických zařízení a uvádí vybrané příklady aplikací těchto zařízení. Díky této rešerši je práce více než jen pouhým souborem komentovaných publikací.

Z formálního hlediska je práce členěna přehledně a psána srozumitelně. Číslování kapitol je vhodnější začínat od jedničky, nikoli od nuly. Seznam zkratk je pro procházení některých stránek velmi užitečný, ne-li nezbytný. Disertace je psána velmi slušnou angličtinou s minimem překlepů. Práci vytykám příliš obecný abstrakt, ze kterého čtenář nezjistí, co vlastně autor dělal. První tři odstavce abstraktu mohly být popsány větou, že práce obsahuje rešerši shrnující současný stav na poli mikrofluidiky. Tím by se uvolnilo místo pro pár konkrétních vět o původních pracích, na kterých se autor podílel. Autor, jemuž očividně nechybí básnické sřevo, také mohl věnovat více času české anotaci; jazyk mi zde připadne poněkud šroubovaný. V kapitole *Aims and Objectives* není explicitně uvedena publikace IV. Ale tyto výtky nejsou zásadní a nesnižují významně hodnotu práce.

Z obsahového hlediska si disertační práce zaslouží nejvyšší ohodnocení. Původní práce, o které se disertace opírá, jsou všechny publikovány v kvalitních časopisech oboru. Přínos autora ke všem pracím je jasně deklarován a rozhodně se neomezil pouze na výrobu mikrofluidických zařízení. Je třeba podtrhnout, že na třech člancích je Jakub Novotný uveden jako korespondenční autor; dvakrát z toho jako jediný korespondenční autor. Z celé práce je vůbec zřejmé, že autor má ucelený přehled o všech metodách používaných k výrobě mikrofluidických zařízení a v konkrétních případech, se kterými přišel do styku, je odborníkem s hlubokými, detailními znalostmi. Ocenění si zaslouží množství odvedené práce; u prací instrumentálního charakteru platí více než jinde, že 95 procent času je stráveno nezdary – jak ostatně autor sám jinými slovy zmiňuje. Rád jsem si přečetl také komentáře ke vzniku publikací a jejich významu; pouze mne utvrdily v tom, že autor disponuje potřebným nadhledem.

K práci mám následující dotazy:

1. Můžete uvést počet vazeb streptavidin – biotin kompenzující gravitační sílu pro typické zlaté destičky, např. o průměru 50 μm a tloušťce 100 nm?
2. Nalezly kovové destičky z publikace I využití v nějaké konkrétní aplikaci? Máte přehled o komerčně vyráběných mikrofluidických zařízeních; můžete tedy stručně komentovat, jaké jsou klíčové předpoklady pro úspěšné zavedení těchto zařízení do praxe?
3. Můžete odhadnout životnost pneumatického ventilu (str. 83), např. počet cyklů?
4. Jaké jsou výhody použití epitachofórey pro zakoncentrování analytů ve srovnání s isotachofórou? Bylo publikováno více prací na toto téma?

Z výše uvedeného plyne, že Jakub Novotný zvládl teoretické aspekty studované oblasti, jakož i výrobu mikrofluidických zařízení a jejich použití v moderní analytické chemii. Zmíněné výtky nejsou zásadního charakteru. Autor v disertační práci prokázal samostatnost a tvůrčí schopnosti v oblasti výzkumu; jeho dílo splňuje požadavky kladené na disertační práci v oboru analytická chemie a doporučuji jej k obhajobě.

V Brně, 11. prosince 2019

Jan Preisler
prof. Mgr., Ph.D.

Ústav chemie, PřF/CEITEC
Masarykova univerzita