

Specifické nosiče a biokonjugáty v moderních analytických metodách

Autor:

Mgr. Pavla Murasová

Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice

Školitel:

prof. RNDr. Zuzana Bílková, Ph.D.

Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice

Recenzent:

doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.

Fakulta strojní, Technická univerzita v Liberci

Předkládaná disertační práce Mgr. Pavly Murasové se zabývá velice aktuální a perspektivní problematikou biofunkcionalizace/biokonjugace mikro a nanočástic na bázi kovů a následným využitím těchto modifikovaných částic v moderních bioanalytických metodách.

Hlavním cílem práce byla příprava a využití magnetických imunosorbentů pro separaci bakteriálních buněk z mléčných výrobků. Dalšími cíli bylo optimalizovat postupy pro přípravu magnetických částic s imobilizovanými syntetickými peptidy za účelem izolace protilátek ze séra pacientů s Alzheimerovou chorobou a připravit biokonjugáty AuNPs, respektive optimalizovat postupy pro vazbu na funkcionalizované nanočástice i nanočástice bez funkčních skupin.

Práce je předkládaná jako úvodní komentář ke článkům. Celkový rozsah práce je 158 stran, je rozdělena na Úvod, 1 Teoretickou část, ve které je vysvětlena problematika biofunkcionalizace magnetických částic, biokonjugace zlatých nanočástic a jejich využití v součástech „Lab-on-a -chip“ platform, 2 Cíle disertační práce, 3 Dosažené výsledky a diskuze formou komentovaných úvodů k článkům I až VI, dále 4 Publikované výsledky – články I až VI, 5 Závěr, 6 Seznam použité literatury a 7 Publikační činnost.

Zhodnocení významu disertační práce pro obor

Disertační práce popisuje řešení 3 vědecko-výzkumných úkolů, jejichž cílem byla povrchová modifikace magneticky aktivních materiálů a konjugace bioaktivních molekul včetně optimalizace tohoto postupu tak, aby byl získán signál vhodný pro detekci a kvantifikaci analytu. Metody a postupy byly navrženy, realizovány a experimentálně ověřeny. V případě imunosorbentů na bázi magnetických mikročástic pro izolaci bakteriálních buněk z mléka byla eliminována pomnožovací fáze, která byla zkrácena z desítek hodin na čtyři a optimalizovány podmínky izolace z normovaného objemu výchozího vzorku. Dále bylo experimentálně potvrzeno použití tohoto nosiče jako součásti mikrofuidního zařízení.

Vyjádření k postupu řešení problému, použitým metodám a splnění stanoveného cíle

Návrh a realizace experimentů ukazuje na autorčinu rozsáhlou znalost řešené problematiky (261 literárních odkazů) a vhodnou volbu experimentálních metod. Stanovené cíle byly splněny.

Stanovisko k výsledkům disertační práce a významu původního přínosu autora disertační práce

Na základě výstupů této práce je možné navrhnout novou variantu pro testování potravinových a klinických vzorků, kdy nelze použít klasických konfirmačních metod, není nutné složité přístrojové vybavení a test trvá krátkou dobu. Význam disertační práce pro obor stejně jako přínos autorky je nesporný.

Vyjádření k systematičnosti, přehlednosti, formální úpravě a jazykové úrovni disertační práce

Předložená disertační práce má logickou stavbu, je přehledná, vysvětlující, čtivá, formální úprava je na vysoké úrovni. V práci je minimum pravopisných chyb a překlepů.

Vyjádření k publikacím studenta

Mgr. Pavla Murasová je spoluautorkou řady kvalitních publikovaných prací v impaktovaných časopisech, ve sbornících, na konferencích. Významná je úzká spolupráce s renomovanými zahraničními výzkumnými institucemi, s nimiž byla řada prací společně realizována.

Jednoznačné vyjádření oponenta, zda doporučuje nebo nedoporučuje disertační práci k obhajobě

Tématika práce je aktuální a zajímavá a dosažené výsledky mají vysoký potenciál jak pro využití v řadě aplikací, tak pro další výzkum. Z pečlivého zpracování a kultivovaného projevu lze usuzovat na vědecké předpoklady Mgr. Pavly Murasové.

Předloženou práci **doporučuji k obhajobě.**

K práci mám následující dotaz. Po jeho zodpovězení a úspěšné obhajobě **doporučuji udělení akademického titulu Ph.D.**

Na základě výzkumu, který jste prováděla a výzkumů, které předcházely a budou i následovat je zřejmé, že použití magnetických částic, nanočástic zlata, popřípadě dalších nanočástic jako nosičů specifických chemických látek bude díky fungování těchto systémů potenciálně využíváno v širším rozsahu jak v oblasti kultivace, tak jako léčiv aplikovaných do živých organismů. Je možné, že bude docházet ke kumulaci takových částic v živém organismu, nebo budou vyloučeny? Jaký je Váš názor na potenciální rizika spojená s akumulací částic tohoto druhu v živém organismu?

doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.

V Liberci, 31. 8. 2020