



Dotazník Základní údaje o činnosti pracoviště AV ČR v roce 2012 a hlavní dosažené výsledky

I. Textová část

1. Název pracoviště:

Zkratka pracoviště: UIACH IČ: 68081715

2. Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

2a) stručná charakteristika vědecké činnosti pracoviště

Česky: Předmětem hlavní činnosti pracoviště je výzkum a vývoj nových principů, metod a instrumentace v oblasti analytických metod použitelných pro rozvoj dalších vědeckých oblastí, především biologických a medicínských věd, ochrany zdraví člověka a životního prostředí. Základní výzkum je zaměřen zejména na separační a spektrální metody, systémovou miniaturizaci a nanotechnologie; v problémové oblasti je zaměřen na proteomiku, genomiku, analýzu léčiv, tělních tekutin a monitorování životního prostředí. Výzkum je prováděn v sedmi vědeckých odděleních, v nichž bylo v roce 2012 zaměstnáno 48 výzkumných pracovníků včetně doktorandů s celkovým úvazkem 41,5. Bylo řešeno 25 grantových projektů včetně dvou Center excellence GAČR a dvou projektů OPVK Vzdělávání pro konkurenceschopnost. Jednotlivá oddělení jsou vedena renomovanými vědeckými pracovníky, kteří dosahovali v uplynulých létech vynikajících vědeckých výsledků. V rámci spolupráce s vysokými školami se ústav podílí na výuce a výchově vysokoškolských a postgraduálních studentů (2 profesori, 4 docenti). Ústav rozvíjí spolupráci na národní i mezinárodní úrovni, přijímá a vysílá zaměstnance na studijní pobyty, organizuje výzkum se zahraničními partnery, publikuje společné práce, organizuje návštěvy významných vědců na pracovišti a pořádá národní i mezinárodní konference.

Anglicky: The topic of the primary activity of the Institute of Analytical Chemistry are research and development of new principles, methods and instrumentation in the field of analytical methods applicable for development of other scientific areas, especially biological and medical science, human health and environmental protection. Fundamental research is focused especially on separation and spectroscopic methods, systematic miniaturization and nanotechnology; in a problem area the research is targeted on proteomics, genomics, drug analysis, body fluid analysis and environmental monitoring. Research activities are performed in seven scientific departments, in which scientific researchers and undergraduate students were employed; the corresponding full time

equivalent was 41.5. Research was supported by 25 grant projects including two Centres of Excellence of the Grant Agency of the Czech Republic and two projects of The Education for Competitiveness Operational Programme (ECOP). Individual scientific departments are commanded by renowned scientists who have achieved excellent scientific results. Researchers participate in education and tuition system of undergraduate, graduate and postgraduate students at universities in Brno, Prague and Pardubice (2 professors, 4 associate professors). Scientific cooperation is developed on national and international levels; the institute plays host to scientists from the world, organizes research activities with other partners from the country and from abroad resulting in common scientific publications. The institute organizes national and international conferences as well.

2b) výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti

Výsledek 1:

Monitorování selektivity kapalných membrán (SLM) je velice důležité, neboť množství a druh látek, které přes membrány přecházejí, přímo ovlivňuje efektivitu, opakovatelnost a také přesnost tohoto přenosu. Pokud má být při úpravě konkrétního vzorku použita správná kapalná membrána, musí být snadno a rychle stanovitelná její skutečná selektivita, tedy přenos analytů a současně také balastních matričních látek. Pro stanovení selektivity je tedy zapotřebí analytické metody s univerzální detekční technikou. V této práci je dokázáno, že kapilární elektroforéza spojená s kapacitně vázanou bezkontaktní vodivostní detekcí (CE-C4D) je vhodný nástroj pro stanovení skutečné selektivity kapalných membrán. Pomocí CE-C4D bylo poprvé experimentálně ověřeno, že testované kapalné membrány efektivně zachycují velké krevní proteiny (např. albumin) a že přenos ostatních matričních sloučenin a vlastních analytů výrazně závisí na složení kapalné membrány.

Odkazy k výsl. 1: 1

Výsledek 2:

Bylo vyvinuto zařízení pro on-line předčištění komplexních vzorků, které využívá techniku kapalných membrán. Kapalná membrána je vytvořena smočením tenké polypropylenové fólie ve vhodném rozpouštědle a následně vložena mezi donor (krevní sérum, plazma) a akceptor (vodný roztok). Rozpouštědlo umožní selektivní přechod pouze analytů, zatímco balastní matriční komponenty jsou eliminovány kapalnou membránou. Metodu je možno použít pro stanovení majoritních i minoritních komponent komplexních vzorků. Kapalná membrána může být využita jako fázové rozhraní pro přímé dávkování biologického vzorku, kdy jsou analyty přenášeny přes membránu pomocí difuze nebo elektrického napětí.

Odkazy k výsl. 2: 2, 3

Výsledek 3:

Metoda přenosu analytů přes kapalnou membránu a následné dávkování do separační kapiláry byla rozšířena pro použití také v komerčních CE přístrojích. Bylo vyvinuto jednorázové dávkovací zařízení, které je možno vložit do klasické CE vialky kompatibilní s dávkovacím zařízením přístrojů Beckman řady PACE.

Odkazy k výsl. 3: 4

Výsledek 4:

Teoretický pohled na elektromembránovou extrakci umožnil úplně nový přístup k celé extrakční technice. Použitím konstantního stabilizovaného d.c. proudu místo konstantního d.c. napětí bylo dosaženo významného zlepšení opakovatelnosti extrakčních procedur, které bylo demonstrováno na analýze bazických léčiv a aminokyselin ve standardních roztocích a také v reálných vzorcích lidských tělních tekutin, a může být základem pro výraznější uplatnění této nově se rozvíjející extrakční techniky.

Odkazy k výsl. 4: 5

Výsledek 5:

Byla vyvinuta inovativní metoda pro snadné a citlivé analýzy kapilární elektroforézou s ESI-MS detekcí. Popsaný zobecněný model izotachoforézy umožňuje účinné zakoncentrování analytů v ESI-kompatibilních elektrolytech přidavkem určité koncentrace vedoucího iontu do zóny terminátoru. Metoda nabízí pokročilé ladění selektivity v širokém rozmezí mobilit analytů změnou složení vedoucí i terminátorové zóny. Popsaná teorie a pojem zónově závislé mobility rozhraní umožňuje popsat selektivitu systému pomocí jednoduchých diagramů. Potenciál metody byl demonstrován na příkladu analýzy thiabendazolu s limitem detekce 0,1 nM (20 ng/L) a jeho stanovení v pomerančovém džusu.

Odkazy k výsl. 5: 6

Výsledek 6:

Pro zlepšení detekčního limitu proteinů a mikroorganismů byla vyvinuta jejich dynamická modifikace novým červeným neionogenním tenzidem na bázi polyethylenglykol esteru 1-[[4(phenylazo)phenyl]azo]-2-hydroxy-3-naftoové kyseliny (PAPAN 1000). Byly dosaženy minimální detegovatelné koncentrace mikroorganismů v cerebrospinální tekutině na klinicky významné úrovni desítek až stovek buněk na mililitr.

Odkazy k výsl. 6: 7

Výsledek 7:

Biofilm pozitivní kmeny *Candida parapsilosis* jsou druhou nejčastější kvasinkou způsobující krevní infekce. Byly porovnávány čtyři analytické metody pro rozlišení nebezpečných druhů této kvasinky a zjištěno, že zejména MALDI hmotnostní spektrometrie celých buněk může být použita pro účinné rozlišení fenotypicky nerozlišitelných mikroorganismů.

odkazy k výsl. 7: 8

Výsledek 8:

Byl vyvinut nový typ monolitických kapilárních kolon na bázi silikagelu modifikovaného zwitteriontovými skupinami. Při dlouhodobém testování při HILIC separačním mechanismu byla ověřena dlouhodobá vysoká permeabilita a účinnost kolon.

Odkaz k výsl.8: 9

Výsledek 9:

Byla vyvinuta sada nástrojů pro zlepšení selektivity a citlivosti analýzy biologických vzorků na úrovni fosfopeptidů, glykanů nebo metabolitů. Pro tyto účely byly vyvinuty nové monolitické materiály s imobilizovanými nanočásticemi železa. Dále byla vyvinuta metoda značení glykanů kvarterní amoniou skupinou AETMA pro

elektroforetickou separaci a předkoncentraci v kationtovém módu. Oba tyto postupy mohou být kombinovány s instrumentací pro CE-ESI-MS pro analýzu nízkomolekulárních metabolitů. Nejnovější trendy ve vývoji těchto bioanalytických nástrojů byly zpracovány ve vyžádaných přehledných člancích.

Odkaz k výsl. 9: 10-13

Výsledek 10:

Analytickým přístupem založeným na použití kombinací separačních technik, MALDI hmotnostní spektrometrie a metody izotopového značení peptidů iTRAQ byl studován proteinový profil a jeho kvantitativní změny v průběhu procesu sladování. Zvláštní pozornost byla věnována hordeinové frakci, která představuje až 50 % celkového množství proteinů.

Odkazy k výsl. 10: 14

Výsledek 11:

Kvasinkový kmen *Geotrichum candidum* byl kultivován na hroznových výliscích a byla studována jeho produkce polygalakturonáz. Pro identifikaci a charakterizaci polygalakturonáz bylo využito proteomických technik, zahrnujících SDS-PAGE separaci a MALDI hmotností spektrometrii.

Odkazy k výsl. 11: 15

Výsledek 12:

Využitím HPLC-SEC přístupu byla studována heterotransglykosylační aktivita enzymu xyloglukan endotransglykosylázy izolované ze semen *Tropaeolum majus*.

Odkazy k výsl. 12: 16

Výsledek 13:

Byly prezentovány současné pokroky proteomických analýz ječmene. Pozornost byla zaměřena na detekci důležitých proteinů ječmene a sladu pomocí hmotnostní spektrometrie. Byl rovněž popsán současný vývoj v oblasti CIEF různých mikroorganismů (virů, bakterií, kvasinek a plísní).

Odkazy k výsl. 13: 17, 18

Výsledek 14:

Studium vlastností moderních binárních rozpouštědlových systémů tvořených iontovými kapalinami (IL) a superkritickým oxidem uhličitým (scCO₂) pomocí superkritické fluidní chromatografie pokračovalo iontovou kapalinou [bmim][TfO]. Předchozí výsledky dosažené s řadou iontových kapalin byly využity k vypracování univerzálního prediktivního modelu rozdělovacích koeficientů organických látek v binárních systémech (IL+scCO₂) v širším oboru teplot a tlaků.

Odkazy k výsl. 14: 19, 20

Výsledek 15:

Byla studována prekoncentrace těkavých specií stříbra na křemenném povrchu s následnou detekcí pomocí atomové absorpční spektrometrie. Pro účinný záchyt a uvolnění analytu byla vyvinuta zcela nová modulární konstrukce křemenného atomizátoru, která umožňuje záchyt těkavých specií přímo v optické trubici (t.j. in situ). Nadbytek kyslíku vůči vodíku tvořeného v generátoru těkavých specií je použit ve fázi záchytu, zatímco ve fázi uvolnění je použit nadbytek vodíku pro rychlé

uvolnění a atomizaci analytu uvnitř optické trubice. Tato metoda umožňuje podstatně zkrátit měřené signály a snížit dosažené meze detekce.

Odkazy k výsl.15: 21

Výsledek 16:

Metoda založená na selektivním generování substituovaných arsinů spojeném s atomovým absorpčním spektrometrem vybaveným kryogenní jednotkou byla aplikována na speciální analýzu arsenové kontaminace v N-methylglucamin antimonatu. Koncentrace všech methylovaných specií ve všech analyzovaných šaržích léku byly pod jejich detekčními limity. Koncentrace anorganických forem arsenu v jednotlivých šaržích se pohybovaly mezi 0.9 a 2.3 mg/l, z čehož 7 % až 10 % tvořila trojmocná forma.

Odkazy k výsl. 16: 22

Výsledek 17:

Byla vyvinuta, optimalizována a validována metoda pro stanovení stopových koncentrací olova technikou generování hydridu olova (plumbanu) s jeho následnou prekoncentrací v křemenném atomizátoru a detekcí pomocí atomové absorpční spektrometrie. Účinnost prekoncentrace činila 100 % za optimálních podmínek (záchyt při 290 °C v nadbytku kyslíku, uvolnění při 830 °C v nadbytku vodíku). Použitelnost vyvinuté metody byla demonstrována na stanovení olova v referenčních materiálech, detekční limit činil 0,2 ng/ml Pb (prekoncentrace 30 s, objem vzorku 2 ml).

Odkazy k výsl. 17: 23

Výsledek 18:

Bylo navrženo a sestaveno 15 elektrochemických cel pro generování hydridů pro stopové prvkové stanovení atomovou absorpční spektrometrií. S použitím selenu jako modelového analytu byly optimalizovány podmínky generování selenovodíku pro všechny cely, určeny analytické charakteristiky jednotlivých cel a účinnost elektrochemického generování byla porovnána s účinností chemického generování. Účinnost elektrochemického generování v šesti celách s nejlepšími parametry byla kvantifikována pomocí radioindikátoru ⁷⁵Se. Nejvyšší účinnosti (nad 70 %) bylo dosaženo v tubulární cele s katodou z olověných granulí a v tenkovrstvé cele s nafionovou membránou a olověnou katodou.

Spolupracující subjekt: Katedra analytické chemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Odkazy k výsl.18: 24

Výsledek 19:

Byl vyvinut a otestován nový typ anulárního denuderu, který se používá pro odstranění těkavých organických sloučenin, ozonu a oxidu dusičitého při vzorkování uhlíkatých aerosolů z ovzduší

Odkazy k výsl. 19: 25

2c) anotace nejvýznamnějších výsledků z bodu 2b)

Anotace 1:

Název česky: Studium systémů se zelenými rozpouštědly analytickými separačními metodami

Název anglicky: Analytical separation methods in the study of systems with green solvents
Popis výsledku česky: Analytických separačních metod můžeme s výhodou využít k získávání důležitých údajů o fázových rovnováhách v systémech obsahujících alternativní (zelená) rozpouštědla, např. iontové kapaliny, superkritický oxid uhličitý nebo stlačenou horkou vodu. Studium vlastností moderních binárních rozpouštědlových systémů tvořených některou iontovou kapalinou (IL) a superkritickým oxidem uhličitým (scCO₂) pomocí superkritické fluidní chromatografie pokračovalo iontovou kapalinou [bmim][TfO]. Předchozí výsledky dosažené s řadou iontových kapalin byly využity v pokusu vypracovat univerzální prediktivní model rozdělovacích koeficientů organických látek v binárních systémech IL+scCO₂ v širším oboru teplot a tlaků. V rámci studia solvatačních vlastností stlačené horké vody byly stanoveny vodné rozpustnosti několika aromatických aminů využívaných jako „hole transport materials“ v displejích na bázi organických svítivých diod (OLED) pro elektronická komunikační zařízení (mobily, tablety atd.). S rostoucí výrobou a využíváním těchto zařízení se objevují otázky možných souvisejících dopadů na životní prostředí a pro jejich posouzení jsou nutné mj. údaje o vodných rozpustnostech používaných látek. Výsledky ukazují, že za teploty 25 °C jsou rozpustnosti studovaných látek extrémně nízké (< 2×10⁻¹¹ g látky / 1 kg vody) a že používání těchto látek z tohoto pohledu nepředstavuje bezprostřední riziko pro životní prostředí.

Popis výsledku anglicky: Analytical separation methods can expediently be used to acquire important phase equilibrium data on systems involving alternative (green) solvents such as ionic liquids, supercritical carbon dioxide or pressurized hot water (PHW). Our investigations on the biphasic solvent systems composed of an ionic liquid (IL) and supercritical carbon dioxide (scCO₂) continued with the [bmim][TfO] IL. We have attempted to use our previous experimental data to formulate a universal predictive model of the partition coefficients of organic solutes in IL+scCO₂ binary systems in a wide range of temperature and pressure. The studies of the solvent properties of pressurized hot water continued with determination of the aqueous solubilities of several aromatic amines used as hole transport materials in organic light emitting diode (OLED) displays for electronic communication devices (smartphones, tablets, etc.). It appears that, at a temperature of 25 °C, the aqueous solubilities of the hole transport materials studied are extremely low (< 2×10⁻¹¹ g of solute per 1 kg of water). From this point of view, applications of these compounds do not entail any immediate environmental risks.

Citace výstupu: 19, 20

Číslo ilustrace: obr_UIACH_2c_1

Spolupracující subjekt: není

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): doc. RNDr. Michal Roth, CSc., 532 290 171, roth@iach.cz

Anotace 2:

Název česky: Speciální analýza arsenu v N-methylglukamin antimonátu

Název anglicky: Arsenic speciation analysis in N-methylglucamine antimonate

Popis výsledku česky: Subkutání aplikace roztoku N-methylglucamin antimonátu

(methylglucaminu) je v tropických zemích využívána pro léčení Leishmaniasis. Proto je nezbytné stanovit stopy jednotlivých toxických sloučenin arsenu kontaminujících tento lék. Vzhledem k extrémně vysoké koncentraci antimonu je však i stanovení celkového obsahu arsenu velice obtížné. Ještě obtížnější je pak stanovení jednotlivých As specií. Naším cílem bylo otestovat možnosti analytické metody využívající atomového absorpčního spektrometru vybaveného kryogenní jednotkou pro stanovení anorganických a methylsubstituovaných arsenových specií v methylglucaminu. Tato instrumentace byla

použita kvůli své inherentní jednoduchosti a nízkým investičním a provozním nákladům. Zvolená metoda je založená na selektivním generování substituovaných arsinů, které umožňuje stanovení arsenitanů, arseničnanů a jejich mono-, di- a tri-methylsubstituovaných specií. Interference antimonové matrice byla eliminována přesměrováním stibanu mimo atomizátor. Detekční limity měřených roztoků se pohybovaly mezi 30 a 70 ng/l pro všechny stanovované specie. Koncentrace všech methylovaných specií ve všech analyzovaných šaržích léku byly pod jejich detekčními limity. Koncentrace anorganických forem arsenu v jednotlivých šaržích se pohybovaly mezi 0.9 a 2.3 mg/l, z čehož 7 % až 10 % tvořila trojmocná forma. Správnost stanovení byla potvrzena srovnáním celkového obsahu arsenu ve všech šaržích s hodnotami získanými metodou hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem.

Popis výsledku anglicky: Injectable solution of N-methylglucamine antimonate (methylglucamine) is used for treatment of Leishmaniasis disease in tropical countries. A quantification of the contamination of the drug by toxic As species is therefore of utmost importance. Because of the extremely high antimony concentration, even the determination of a total arsenic content in this drug presents a challenge. The challenge is even more pronounced in the case of determination of individual As species. The aim of this work was to explore capabilities of the analytical method based on an atomic absorption spectrometer equipped with the cryotrapping unit, for analysis of inorganic and methyl-substituted arsenic species in methylglucamine. This instrumentation was chosen because of its inherent simplicity and low investment and running costs. The method employs selective generation of substituted hydrides, which makes possible determination of arsenites and arsenates and their mono-, di-, and trimethyl substituted species. Interference of the antimony matrix was eliminated using the T-valve to prevent supply of the stibine interferent to the atomizer. The limits of detection in measured sample solutions were between 30 and 70 ng/L for all the determined species. Concentrations of all methylated species in all samples were below their detection limits. A significant but different amount of inorganic As was found in different batches of the drug: between 0.9 and 2.3 mg/L with 7% to 10% of the content present as the trivalent form. The accuracy was assessed by the comparison of the determined inorganic arsenic content with the total arsenic content determined by the inductively coupled plasma mass spectrometry.

Citace výstupu: 22

Číslo ilustrace: obr_UIACH_2c_2

Spolupracující subjekt: Instituto de Quimica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brazil

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): doc. RNDr. Jiří Dědina DSc., 241062490, dedina@biomed.cas.cz

Anotace 3:

Název česky: Anulární denuder pro odstranění těkavých organických sloučenin a oxidantů při vzorkování uhlíkatých aerosolů

Název anglicky: An annular diffusion denuder for removal of gaseous organic compounds and air oxidants during sampling of carbonaceous aerosols

Popis výsledku česky: Byl vyvinut anulární difuzní denuder, který umožňuje účinné odstranění jak atmosférických oxidantů, tak plyných organických sloučenin z analyzovaného vzduchu před zachycením atmosférických aerosolů na filtr. Použitím denuderu se eliminují pozitivní vzorkovací artefakty těkavých organických sloučenin a interakce oxidantů se zachycenými aerosoly. Denuder lze použít při vzorkování aerosolů na filtry nebo v kombinaci s jinými vzorkovači aerosolů. Denuder obsahuje směs aktivního uhlí a siřičitanu sodného na molekulovém síti, která je pro současný

záchyt plyných organických sloučenin a oxidantů optimální. Dva anulární difuzní denudery spojené do série mají vysokou kapacitu pro záchyt těkavých organických sloučenin a atmosférických oxidantů, proto lze denudery použít v terénních kampaních bez nutnosti jejich výměny nejméně po dobu 1 měsíce. Funkce prezentovaného anulárního denuderu byla s pozitivními výsledky testována během kampaní v městských a lesnatých oblastech Evropy.

Popis výsledku anglicky: An annular diffusion denuder has been developed for the efficient removal of both atmospheric oxidants and gaseous organic compounds from the sampled air prior to the collection of atmospheric aerosols on filter media and eliminates thus positive sampling artefacts from volatile organic compounds and interactions of oxidants with the collected aerosols. The denuder is designed for operation with filter samplers or other aerosol collectors which operate at an air flow rate up to 20 L min⁻¹. Mixture of activated charcoal and sulfite on molecular sieve was chosen as an optimum denuder sorbent for the simultaneous collection of gas-phase organic compounds as well as oxidants. Two annular diffusion denuders connected in series have a high capacity for the collection of volatile organic compounds and atmospheric oxidants, so that the denuders can be applied without the need for their replacement in field campaigns of at least one month. The performance of the annular denuder was demonstrated during sampling campaigns of ambient aerosols at urban and forested sites in Europe.

Citace výstupu: 25

Číslo ilustrace: obr_UIACH_2c_3

Spolupracující subjekt: Prof. Willy Maenhaut, Ghent University, Belgie

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): RNDr. Pavel Mikuška, CSc., 532290167, mikuska@iach.cz

Anotace 4:

Název česky: Dynamická modifikace diagnosticky významných mikrobiálních buněk v mozkomíšním moku novým červeným neionogenním tenzidem pro separace kapilární elektroforézou

Název anglicky: Dynamic labeling of diagnostically significant microbial cells in cerebrospinal fluid by red chromophoric non-ionogenic surfactant for capillary electrophoresis separations

Popis výsledku česky: Při bakteriálních infekcích centrálního nervového systému je počet mikroorganismů v mozkomíšním moku řádu desítek až stovek na mililitr. Elektroforetické techniky s UV detekcí dosahují detekční limit celých buněk kolem 10⁷ buněk na mililitr. Spojení filtrační kazety s kapilární izoelektrickou fokusací může zlepšit detekční limit o 4 řády. Pro zlepšení detekčního limitu byl vyvinut nový červený neionogenní tenzid na bázi polyetylen glykol esteru 1-[[4(phenylazo)phenyl]azo]-2-hydroxy-3-naftoové kyseliny (PAPAN 1000) a navržen pro dynamickou modifikaci analytů před filtrací vzorku. Bylo dosaženo minimální detegovatelné množství proteinu pod 1 nanogram a stovky značených mikroorganismů. Navržená metoda spojující filtraci mozkomíšního moku se značením PAPAN umožňuje rychlou CIEF separaci a detekci mikroorganismů v mozkomíšním moku na klinicky významné úrovni desítek až stovek buněk na mililitr.

Popis výsledku anglicky:

During bacterial infections of the central nervous system the number of microorganisms in the cerebrospinal fluid is often ranging from a few up to hundreds of cells per milliliter. The electrophoretic techniques with the UV-detection reach a detection limit for whole cells of approximately 10⁷ cells per milliliter. Coupling of the filtration cartridge with capillary isoelectric focusing can improve the detection limit by four orders of magnitude. In order to

improve the detection limit the red non-ionogenic surfactant 1-[[4-(phenylazo)phenyl]azo]-2-hydroxy-3-naphthoic acid polyethylene glycol ester, PAPAN 1000, has been prepared and used for the dynamic labeling of analytes before filtration of the sample. Minimum detectable amounts of proteins and microorganisms were lower than nanograms and hundred labeled cells, respectively. The introduced method, coupling of the filtration cerebrospinal fluid spiked with microorganisms and labeled by PAPAN, facilitates their rapid CIEF separation and detection at their clinically important level of tens to hundreds cells per milliliter.

Citace výstupu: 7

Číslo ilustrace: -

Spolupracující subjekt: Mikrobiologický ústav, LF MU, Brno 65691

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Ing. Marie Horká, CSc., 532290221, horka@iach.cz

Anotace 5:

Název česky: Kapilární elektroforéza s kapacitně vázanou bezkontaktní vodivostní detekcí: Univerzální nástroj pro stanovení selektivity kapalných membrán používaných pro elektromembránové extrakce komplexních vzorků

Název anglicky: Capillary electrophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection: A universal tool for the determination of supported liquid membráně selectivity in electromembrane extraction of complex samples

Popis výsledku česky: Monitorování selektivity kapalných membrán (SLM) je velice důležité, neboť množství a druh látek, které přes membrány přecházejí, přímo ovlivňuje efektivitu, opakovatelnost a také přesnost tohoto přenosu. Pokud má být při úpravě konkrétního vzorku použita správná kapalná membrána, musí být snadno a rychle stanovitelná její skutečná selektivita, tedy přenos analytů a současně také balastních matričních látek. Pro stanovení selektivity je tedy zapotřebí analytické metody s univerzální detekční technikou. V této práci je dokázáno, že kapilární elektroforéza spojená s kapacitně vázanou bezkontaktní vodivostní detekcí (CE-C4D) je vhodný nástroj pro stanovení skutečné selektivity kapalných membrán. Pomocí CE-C4D bylo poprvé experimentálně ověřeno, že testované kapalně membrány efektivně zachycují velké krevní proteiny (např. albumin) a že přenos ostatních matričních sloučenin a vlastních analytů výrazně závisí na složení kapalně membrány.

Popis výsledku anglicky: Monitoring the selectivity of supported liquid membranes (SLMs) is of paramount importance since the amount and type of compounds that are transferred across a SLM directly influence the transfer efficiency, reproducibility and accuracy. To apply a correct SLM in particular sample pretreatment, rapid determination of the transfer of analytes and matrix compounds across the SLM is necessary, which requires the use of an analytical method with universal detection technique. Capillary electrophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection (CE-C4D) has proven to be a useful tool for the determination of SLM selectivity. The CE-C4D method has evidenced for the first time that large proteins, such as human serum albumin, are efficiently retained on all examined SLMs and that transfer of other matrix components and the analytes is strongly SLM dependent.

Citace výstupu: 1

Číslo ilustrace: -

Spolupracující subjekt:

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): prof. RNDr. Petr Boček, DrSc., 532290239, bocek@iach.cz

2d) domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

Poř. číslo: 1

Jméno oceněného: Mgr. Jana Křenková, Ph.D.

Ocenění: Cena Josefa Hlávky pro mladé vědecké pracovníky v Akademii věd ČR 2012

Oceněná činnost: výzkum v oblasti imobilizovaných chemických reaktorů

Ocenění udělil: Nadace Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových

Poř. číslo: 2

Jméno oceněného: doc. RNDr.Bohumil Dočekal, CSc.

Ocenění: Medaile Jana Marka Marků Spektroskopické společnosti JMM

Oceněná činnost: za celoživotní přínos k rozvoji atomové absorpční spektrometrie

Ocenění udělil: Spektroskopická společnost Jana Marka Marků

Poř. číslo: 3

Jméno oceněného: doc. RNDr. Michal Roth, CSc.

Ocenění: Certificate of Appreciation

Oceněná činnost: Recenzování rukopisů k publikaci v časopisech Americké chemické společnosti

Ocenění udělil: Dr. Susan King, Senior Vice President, Journals Publishing Group, American Chemical Society.

Poř. číslo: 4

Jméno oceněného: Mgr. Jana Křenková, Ph.D.

Ocenění: Best poster awards

Oceněná činnost: Poster - Nanoparticle-modified monolithic pipette tips for selective enrichment of phosphopeptides

Ocenění udělil: Poster Award Committee mezinárodní konference HPLC 2012, červen, San Diego, USA

Poř. číslo: 5

Jméno oceněného: Ing. Karel Klepárník, CSc.

Ocenění: Best poster awards

Oceněná činnost: Poster - Optimally working liquid junction interface between a liquid phase separation column and mass spectrometer

Ocenění udělil: Poster Award Committee mezinárodní konference HPLC 2012, červen, San Diego, USA

Poř. číslo: 6

Jméno oceněného: Mgr. Petra Jusková, Ph.D.

Ocenění: Best poster awards

Oceněná činnost: Poster - Protein analysis based on microfabricated sensors with amalgam working electrodes

Ocenění udělil: Poster Award Committee mezinárodní konference ITP 2012, říjen 2012, Baltimore, USA

Poř. číslo: 7

Jméno oceněného: Ing. Pavel Karásek, Ph.D.

Ocenění: Best Poster Award

Oceněná činnost: Capillary electrophoresis in tapered capillary manufactured by etching with sub-/supercritical water

Ocenění udělil: Scientific Committee of the 36th International Symposium on Capillary Chromatography, Riva del Garda, Italy, May 27 – June 1, 2012. Jméno oceněného:

Poř. číslo: 8

Jméno oceněného: Ing. Michaela Gregušová, Ph.D.

Ocenění: Roland W. Frei Award (viz <http://www.iaeac.com>)

Oceněná činnost: vynikající posterová prezentace mladým vědcem na 37th International Symposium on Environmental Analytical Chemistry (ISEAC-37), May 22-25, 2012, Antwerp, Belgium

Ocenění udělil: The International Association of Environmental Analytical Chemistry (IAEAC)

Poř. číslo: 9

Jméno oceněného: Mgr. Filip Duša

Ocenění: Nejlepší poster na mezinárodní konferenci Advances in Chromatography and Electrophoresis & Chiral 2012 konané v Olomouci 11. - 14. června 2012

Oceněná činnost: poster - Purification of casein macropeptide by novel solution phase isoelectric focusing device

Ocenění udělil: Ústav analytické chemie Univerzity Palackého

2e) další specifické informace o pracovišti

V roce 2012 se zapojilo oddělení bioanalytické instrumentace do projektu OPVK - Vytvoření multidisciplinárního výzkumného a vzdělávacího centra bioanalytických technologií. V rámci devítiměsíčního Fulbrightova stipendia pracuje na oddělení prof. Andras Guttman z Northeastern University, Boston, USA. Od roku 2012 je oddělení bioanalytické instrumentace koordinátorem Centra excelence GAČR "Centrum pokročilých bioanalytických technologií" – www.biocentex.cz.

Oddělení analytiky životního prostředí participuje od roku 2012 na projektu Centra excelence (GAČR), „Centrum studií toxických vlastností nanočástic“.

V oddělení proteomiky a glykomiky byl obohacen stávající přístrojový park o špičkový hmotnostní spektrometr MALDI-TOF/TOF.

Výzkum v oddělení stopové prvkové analýzy byl rozšířen o atomovou fluorescenční spektroskopii a o hmotnostní spektrometrii s indukčně vázaným plazmatem.

Významnou roli při výzkumu mají i zahraniční stážisté, v roce 2012 se jednalo o Dr. Aslihan Karatepe z Nevşehir University, Turecko.

V rámci sbližování výzkumu v odděleních LPS a SFE byly publikovány společné práce z oblasti vývoje monolitických kapilárních kolon na bázi silikagelu (např. výsledek č. 8, ocenění č. 9); další tři společné práce na téma využití kónických křemenných kapilár připravených pomocí leptání superkritickou vodou v elektromigračních metodách jsou v současnosti v různých fázích přípravy.

3. Vzdělávací činnost

3a) účast pracoviště na terciárním vzdělávání (uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů)

Bakalářský program

Program: Klinická a toxikologická analýza
Název VŠ: PřF UK
Přednášky: ne
Cvičení: ne
Vedení prací: 4
Učební texty: ne
Jiné:

Program: Analytická chemie
Název VŠ: PřF MU
Přednášky: ne
Cvičení: ne
Vedení prací: 1
Učební texty: ne
Jiné:

Magisterský program

Program: Biochemie
Název VŠ: PřF MU
Přednášky: ne
Cvičení: ne
Vedení prací: 1
Učební texty: ne
Jiné:

Program: Analytická chemie, Hodnocení a analýza potravin
Název VŠ: Univerzita Pardubice
Přednášky: ano
Cvičení: ne
Vedení prací: ne
Učební texty: ne
Jiné:

Program: Farmacie
Název VŠ: VFU Brno
Přednášky: ne
Cvičení: ne
Vedení prací: 1
Učební texty: ne
Jiné:

Program: Analytická chemie
Název VŠ: PřF UK
Přednášky: ano
Cvičení: ne
Vedení prací: 3
Učební texty: ne
Jiné:

Doktorský program

Program: Organická chemie
Název VŠ: PřF MU
Přednášky: ano
Cvičení: ne
Vedení prací: 1
Učební texty: ne
Jiné:

Program: Analytická chemie
Název VŠ: PřF MU
Přednášky: ano
Cvičení: ne
Vedení prací: 6
Učební texty: ne
Jiné:

Program : Fyzika
Název VŠ: PřF MU
Přednášky: ne
Cvičení: ne
Vedení prací: 1
Učební texty: ne
Jiné:

Program: Potravinářská chemie a biotechnologie
Název VŠ: FCH VUT v Brně
Přednášky: ne
Cvičení: ne
Vedení prací: 1
Učební texty: ne
Jiné:

Program: Chemie a technologie ochrany životního prostředí
Název VŠ: FCH VUT v Brně
Přednášky: ano
Cvičení: ne
Vedení prací: 3
Učební texty: ne
Jiné:

Program: Analytická chemie
Název VŠ: PřF UK
Přednášky: ano
Cvičení: ne
Vedení prací: 2
Učební texty: ne
Jiné:

3b) účast pracoviště na sekundárním vzdělávání (středoškolská výuka)

Pořadové číslo: 1
Akce: Studentská odborná činnost
Pořadatel/škola: Gymnázium Matyáše Lercha, Brno
Popis činnosti: vedení práce SOČ

Pořadové číslo: 2
Akce: Otevřená věda II, Otevřená věda III
Pořadatel/škola: SSČ AV ČR, v. v. i
Popis činnosti: Stáže 3 středoškolských studentů spojené s experimentální činností

Pořadové číslo: 3
Akce: Chemická olympiáda
Pořadatel/škola: MŠMT
Popis činnosti: Spoluorganizace krajských kol Chemické olympiády kategorií A, B, C a D v kraji Praha ve školním roce 2011/2012 i 2012/2013

Pořadové číslo: 4
Akce: Dny vědy
Pořadatel/škola: Gymnázium Botičská, Praha 2
Popis činnosti: Přednášky pro středoškolské studenty

3c) vzdělávání veřejnosti

Pořadové číslo: 1

Akce: Seminář Analytická chemie a toxikologie 2012, 4.12.2012

Pořadatel/škola: Katedra analytické chemie PřF UK s Ústavem hygieny a epidemiologie 1.LF UK, Odbornou skupinou analytické chemie a Odbornou skupinou toxikologie při České společnosti chemické ve spolupráci s firmou Sigma-Aldrich s.r.o

Popis činnosti: přednáška

3d) seznam titulů vydaných na pracovišti

Foret, F. - Křenková, J. - Guttman, A. - Klepárník, K. - Boček, P. CECE 2012. Brno : Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i, 2012. 399 s. ISBN 978-80-904959-1-3.

4. Činnost pro praxi

4a–1) výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané řešením projektů

Výsledek 1

Dosažený výsledek: Byly vyvinuty rychlé a reprodukovatelné metody pro charakterizaci a identifikaci hub druhu *Monilia* založené na zavedených analytických technikách včetně CZE, CIEF, gelové IEF, SDS-PAGE a MALDI-TOF MS. Výsledky získané kapilárními elektromigračními technikami jsou nezávislé na hostiteli spor a mohou být použity jako markery pro identifikaci.

Uplatnění/Citace výstupu: 26

Název projektu/programu v češtině: Systémy rychlého rozhodování pro bezpečnost potravin

Název projektu/programu v angličtině: Systems for fast Assessment of Food Safety.

Poskytovatel: GA MV VG20102015023.

Partnerská organizace: Státní rostlinolékařská správa, odbor diagnostiky, Šlechtitelů 23, Olomouc 77900.

4a–2) výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě hospodářských smluv

Výsledek 1

Zadavatel: VaK Pardubice, a.s.

Anotace: Stanovení celkového obsahu As a provedení speciální analýzy (As^{3+} , As^{5+}) ve vodě ze dvou vrtů. Stanovení byla prováděna technikou generování hydridů s detekcí atomovou absorpční spektrometrií. V jednom z vrtů byla nalezena celková koncentrace As 40 ng/ml, dominantní formou byl trojmocný arsen. V druhém z vrtů byl obsah arsenu signifikantně nižší, pod mezí detekce metody (< 0,8 ng/ml). Pro zadavatele byla rovněž navržena metodika odběru a skladování vzorků, aby nedocházelo ke změně speciální informace.

Uplatnění: Výsledky speciální analýzy budou použity zadavatelem při zjišťování zdroje kontaminace v prvním z vrtů.

Výsledek 2

Zadavatel: Univerzita obrany, Brno

Anotace: Byl zhotoven a testován funkční vzorek analyzátoru výbušnin na mikrofluidním principu

Uplatnění: Přenosný analyzátor výbušnin na mikrofluidním principu bude prioritně využíván při ochraně obyvatelstva v rámci činnosti hasičského záchranného systému.

Celkový počet výsledků: 2

4a–3) nové firmy, které vznikly na základě výsledků činnosti pracoviště v oblasti aplikovaného výzkumu
nejsou

4b) významné patenty, užité vzory, vynálezy, licenční smlouvy, ochranné známky

Pořadové číslo: 1

Název česky: Metoda a zařízení pro zkoncentrování a separaci proteinů odpařovací isoelektrickou fokusací v proužku netkané textilie

Název anglicky: Method and device for concentration and separation of proteins by evaporation isoelectric focusing in the strip of non woven fabric

Kategorie: Přihláška vynálezu

Zapsán pod číslem: PV 2012-100

Popis česky: Nové zařízení a metoda zlepšení elektromigrační metody isoelektrické fokusace (IEF) vhodná zejména pro separaci a zkoncentrování proteinů či dalších amfolytů.

Popis anglicky: New device and method for improvement of isoelectric focusing (IEF) for separation and enrichment of proteins and other ampholytes.

Využití: Způsob a zařízení jsou využitelné pro analýzy v potravinářství, biotechnologiích, farmacii, kde je potřeba izolovat proteiny či jiné amfolyty z biologických materiálů a čistit pro další analýzy.

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): doc. RNDr. Karel Šlais, DrSc., 532290211, slais@iach.cz

Pořadové číslo: 2

Název česky: Modulární atomizátor pro in-situ prekoncentraci a detekci těkavých specií kovů

Název anglicky: Modular atomizer for in-situ preconcentration and detection of volatile species of metals

Kategorie: patentová přihláška

Zapsán pod číslem: PV 2012-237

Popis česky: Modulární konstrukce zařízení pro in-situ prekoncentraci a detekci těkavých specií kovů pro jejich ultracitlivé stanovení atomovou absorpční spektrometrií.

Popis anglicky: Modular design of an atomizer for in-situ preconcentration and detection of volatile species of metals for their ultratrace determination by atomic absorption spectrometry.

Využití: ultrastopová prvková analýza

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): RNDr. Stanislav Musil, Ph.D., 241062487, stanomusil@biomed.cas.cz

Pořadové číslo: 3

Název česky: Dvoukanálová stínící jednotka atomizátoru pro atomovou fluorescenční spektrometrii

Název anglicky: Two channel shielding unit of an atomizer for atomic fluorescence spectrometry

Kategorie: patentová přihláška

Zapsán pod číslem: PV 2012-398

Popis česky: Dvoukanálová stínící jednotka tzv. flame-in-gas-shield atomizátoru používaného k atomizaci těkavých specií pro atomovou fluorescenční spektrometrii.

Popis anglicky: Two channel shielding unit of the flame-in-gas-shield atomizer for atomization of volatile species for atomic fluorescence spectrometry.

Využití: ultrastopová prvková analýza

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): doc. RNDr. Jiří Dědina DSc., 241062490, dedina@biomed.cas.cz

4c) výsledky spolupráce se státní a veřejnou správou

Pořadové číslo: 1

Dosažený výsledek: Stanovení rtuti atomovou absorpční spektrometrií v rybí svalovině, játrech, popř. gonádách bylo provedeno celkem u 22 vzorků pstruha obecného odebraných z Divoké Orlice (1 odběrové místo, 5 vzorků), Punkvy (1 vzorek) a dále ze tří odběrových míst v okolí obce Králíky na Tiché Orlici (celkem 16 vzorků a 3 vzorky sedimentu). Koncentrace rtuti ve svalovině pstruha obecného jako modelového organismu z lokality Králíky (tři odběrová místa na Tiché Orlici) se pohybuje v rozmezí 0,15-0,30 mg kg⁻¹. V této lokalitě docházelo až do poloviny 90. let 20. století ke kontaminaci říčního ekosystému rtutí z výroby zářivek. V roce 1995 byly koncentrace Hg ve svalovině pstruha v této oblasti cca 5x vyšší než dnes. Hodnoty koncentrace rtuti ve svalovině pstruha obecného v Divoké Orlici a Punkvě, které jsou považovány za nezatížené lokality s koncentrací rtuti na úrovni přirozeného pozadí, se letos pohybovaly na úrovni 0,1 mg kg⁻¹. Lze konstatovat, že v lokalitě Králíky dochází k postupnému poklesu rtuti v říčním ekosystému Tiché Orlice.

Oblast uplatnění výsledku: Sledování stavu životního prostředí.

Uživatel/Zadavatel: Sdružení obcí Orlicko, v rámci projektu financovaného AV ČR, v. v. i.: Sledování obsahu rtuti ve vodních ekosystémech regionu Orlicko

4d) odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty

Pořadové číslo: 1

Název: projekt

Příjemce/Zadavatel: GAČR

Popis výsledku: 16 oponentních posudků projektů

Pořadové číslo: 2

Název: projekt

Příjemce/Zadavatel: MŠMT

Popis výsledku: 4 oponentní posudky projektů

Pořadové číslo: 3

Název: projekt TAČR

Příjemce/Zadavatel: TAČR

oponentní posudek projektu

Pořadové číslo: 4

Název: rukopis

Příjemce/Zadavatel: odborné časopisy ELECTROPHORESIS, Journal of Chromatography A, Journal of Chromatography B, Analytical and Bioanalytical Chemistry, Spectrochimica Acta Part A, Spectrochimica Acta Part B, Journal of Chemical & Engineering Data, Journal of Supercritical Fluids, Journal of Food Composition and Analysis, Journal of Oleo Science, Plant Foods for Human Nutrition, Biochimica et Biophysica Acta, Journal of Liquid Chromatography, Journal of Analytical Atomic Spectrometry, Spectroscopy Letters, Analytical Letters, International Journal of Environmental Analytical Chemistry, Analytical Chemistry, ISRN Analytical Chemistry, Chromatographia, Microchemical Journal, Analytica Chimica Acta, Analytical Methods, Journal of Agricultural and Food Chemistry, International Journal of Environment and Pollution, Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, Telus, Ochrana ovzduší, Analyst, Lab on Chip, Fuel, ELECTROCHEMISTRY COMMUNICATIONS, Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, Journal of Separation Science, Current Pharmaceutical Analysis.

Popis výsledku: 161 recenzních posudků publikací

Pořadové číslo: 5

Název: diplomová práce

Příjemce/Zadavatel: Univerzita Pardubice

Popis výsledku: oponentský posudek

Pořadové číslo: 6

Název: disertační práce

Příjemce/Zadavatel: PŘF UP Olomouc

Popis výsledku: oponentský posudek

Pořadové číslo: 7

Název: disertační práce

Příjemce/Zadavatel: PŘF MU
Popis výsledku: oponentský posudek

Pořadové číslo: 8
Název: habilitační práce
Příjemce/Zadavatel: PŘF UP Olomouc
Popis výsledku: oponentský posudek

4e) zapojení do monitorovacích sítí

není

5. Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

5a) přehled mezinárodních projektů, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů

Pořadové číslo: 1
Název zastřešující organizace (zkratka): AVČR
Název programu česky: Program interní podpory projektů mezinárodní spolupráce (AV ČR)
Název programu anglicky: Programme of Internal Support of Project of International cooperation
Název projektu česky: Komplexní mikrofluidní technologie pro charakterizaci buněčné heterogenity na úrovni jednotlivých organel
Název projektu anglicky: Complex Microfluidic Technologies for Characterization of Cell Heterogeneity on the Level of Individual Organelles
Koordinátor/řešitel: Mgr. Jana Křenková, Ph.D.
Počet spoluřešitelů: 1
Účastnické státy: ČR, USA
Typ aktivity: Vývoj komplexní mikrofluidní platformy pro charakterizaci funkční heterogenity organel v jednotlivých buňkách: 1. Konstrukce vícekanálového detektoru na bázi laserem-indukované fluorescence. 2. Výroba skleněných mikrofluidních zařízení pro manipulaci s buňkami. 3. Aplikace vyvinuté platformy pro analýzy jednotlivých buněk a organel.

Pořadové číslo: 2
Název zastřešující organizace (zkratka): MŠMT
Název programu česky: Aktivita mezinárodní spolupráce ve výzkumu a vývoji na podporu mobility výzkumných pracovníků a pracovníků MOBILITY (7AMB)
Název programu anglicky: Activity for International Cooperation in Research and Development to Support the Mobility of Researchers „MOBILITY“ (7AMB)
Název projektu česky: Aplikace proteomických technik pro sledování účinků biologicky aktivních ligandů retinoidních receptorů využitelných při terapii karcinomu prsu.

Název projektu anglicky: Application of Proteomic Techniques for Monitoring of Biologically Active Retinoid Receptors Ligands Effects Exploitable for Therapy of Breast Cancer.

Koordinátor/řešitel: Ing. Janette Bobáľová, CSc.

Počet spoluřešitelů: 1

Účastnické státy: ČR-Slovensko

Typ aktivity: separace, identifikace proteinů a studium proteomu linie MCF-7 rakoviny prsu

Pořadové číslo: 3

Název zastřešující organizace (zkratka): AV ČR

Název programu česky: Program interní podpory projektů mezinárodní spolupráce AV ČR

Název programu anglicky: Program of Internal Support of International Cooperation Projects of the AS CR

Název projektu česky: Vývoj a optimalizace nových analytických metod pro speciální analýzu arsenu

Název projektu anglicky: Development and Optimization of New Analytical Methods for Speciation Analysis of Arsenic

Koordinátor/řešitel: RNDr. Stanislav Musil, Ph.D.

Počet spoluřešitelů: 0

Účastnické státy: Velká Británie

Typ aktivity: 1. Vývoj a validace metody pro stanovení pouze anorganických forem arsenu v rýži a pšenici. 2. Stanovení složitějších organických forem arsenu ve vzorcích ryb a mořských řas pomocí metody využívající HPLC pro separaci jednotlivých forem arsenu v kombinaci s dvěma paralelními detektory, hmotnostním spektrometrem s indukčně vázaným plazmatem a hmotnostním spektrometrem s elektrosprejem.

Pořadové číslo: 4

Název zastřešující organizace (zkratka): MŠMT ČR/AMVIS

Název programu česky: LH-Kontakt II

Název programu anglicky: LH-Kontakt II

Název projektu česky: Rozvoj metod speciální analýzy arsenu pro aplikace v toxikologickém výzkumu

Název projektu anglicky: Development of Arsenic Speciation Analysis Methods for Research Applications in Toxicology

Koordinátor/řešitel: RNDr. Tomáš Matoušek, Ph.D.

Počet spoluřešitelů: 1

Účastnické státy: USA

Typ aktivity: Rozvoj metodologie pro speciální analýzu arsenu ve stopových a ultrastopových koncentracích, zejména: 1. Další rozvoj postupů využívajících generování těžkých hydridů (HG) ve spojení s požadavky ICP-MS. 2. Vývoj systému pro postkolonové HG, s on-line předredukci pentavalentních specií arsenu. 3. Aplikace analytických postupů pro analýzy methylovaných trivalentních specií arsenu v biologických systémech, řešení nejasností dosud provázejících analýzu trivalentních specií.

5b) akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spoluorganizátor

Pořadové číslo: 1

Název akce v češtině: 9. Mezinárodní mezioborová konference o bioanalýze - CECE 2012

Název akce v angličtině: 9th International Interdisciplinary Meeting on Bioanalysis – CECE 2012

Hlavní pořadatel: UIACH AVČR, v. v. i.

Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 160/36

Významná prezentace:

Hervé Cottet, Université de Montpellier, Montpellier, France; Vincenzo Cucinotta, University of Catania, Catania, Italy; François de l'Escaille, Analis R&D, Suarlée, Belgium; Andras Guttman, Northeastern University, Boston, USA; Guillaume Mottet, Institut Curie, Paris, France; Christian Neusüß, Aalen University, Aalen, Germany; Pier Giorgio Righetti, Politecnico di Milano, Milano, Italy; Ales Svatos, Max Planck Institute, Jena, Germany; Wolfgang Thormann, University of Bern, Bern, Switzerland; Roman A. Zubarev, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden.

5c) výčet jmen nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili pracoviště AV ČR

Pořadové číslo:1

Jméno: Prof. Wolfgang Thormann

Pracoviště, země: Univerzita Bern, Švýcarsko

Obor, významnost: teorie elektroforézy, počítačové simulace a na klinická diagnostika pomocí kapilární elektroforézy

Pořadové číslo: 2

Jméno: Dr. Vladimir Sladkov

Pracoviště, země: Research Associate CNRS UMR CNRS 8608 - Institut de Physique Nucléaire, 15 rue G.Clemenceau 91406 ORSAY CEDEX, Francie

Obor, významnost: kapilární elektroforéza transuranů

Pořadové číslo: 3

Jméno: Prof. Andreas Manz

Pracoviště, země: Korea Institute of Science and Technology Europe Forschungsgesellschaft mbH), Německo

Obor, významnost: mikrofluidika

Pořadové číslo: 4

Jméno: Prof. Andras Guttman

Pracoviště, země: Northeastern University, Boston, MA, USA a University of Debrecen, Maďarsko

Obor, významnost: glykomika

Pořadové číslo: 5

Jméno: Purnendu K. Dasgupta

Pracoviště, země: University of Texas at Arlington, USA

Obor, významnost: chromatografie, znečišťování ovzduší, chemie atmosféry

5d) aktuální mezi ústavní dvoustranné dohody

nejsou

6. Seznam citací k oddílu 2b), 2c), ev. 4a)

- 1.** Kubáň, P. – Boček, P.: Capillary electrophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection: A universal tool for the determination of supported liquid membrane selectivity in electromembrane extraction of complex samples. *Journal of Chromatography A*. Roč. 1267, (2012), s. 96-101.
- 2.** Kubáň, P. – Boček, P.: On-line coupling of a clean-up device with supported liquid membrane to capillary electrophoresis for direct injection and analysis of serum and plasma samples. *Journal of Chromatography A*. Roč. 1234, (2012), s. 2-8.
- 3.** Kubáň, P. – Kiplagat, I.K. – Boček, P.: Electrokinetic injection across supported liquid membranes: New sample pretreatment technique for online coupling to capillary electrophoresis. Direct analysis of perchlorate in biological samples. *Electrophoresis*. Roč. 33, č. 8 (2012), s. 2695-2702.
- 4.** Pantůčková, P. – Kubáň, P. – Boček, P.: A simple sample pretreatment device with supported liquid membrane for direct injection of untreated body fluids and in-line coupling to a commercial CE instrument. CECE 2012. 9th International Interdisciplinary Meeting on Bioanalysis. Brno: Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i, 2012. s. 139-142.
- 5.** Šlampová, A. – Kubáň, P. – Boček, P.: Electromembrane extraction using stabilized constant d.c. electric current – A simple tool for improvement of extraction performance. *Journal of Chromatography A*. Roč. 1234, (2012), s. 32-37.
- 6.** Malá, Z. – Pantůčková, P. – Gebauer, P. – Boček, P.: Highly sensitive determination of cationic pesticides in orange juice by capillary isotachopheresis - electrospray ionization mass spectrometry with advanced electrolyte tuning. CECE 2012. 9th International Interdisciplinary Meeting on Bioanalysis. Brno: Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i, 2012. s. 228-231.
- 7.** Horká, M. – Růžička, F. – Kubesová, A. – Šlais, K.: Dynamic labeling of diagnostically significant microbial cells in cerebrospinal fluid by red chromophoric non-ionogenic surfactant for capillary electrophoresis separations. *Analytica Chimica Acta*. Roč. 728, (2012), s. 86-92.
- 8.** Kubesová, A. – Šalplachta, J. – Horká, M. – Růžička, F. – Šlais, K.: Candida "Psilosis" - electromigration techniques and MALDI-TOF mass spectrometry for phenotypical discrimination. *Analyst*. Roč. 137, č. 8 (2012), s. 1937-1943.
- 9.** Moravcová, D. – Planeta, J. – Kahle, V. – Roth, M.: Zwitterionic silica-based monolithic capillary columns for isocratic and gradient hydrophilic interaction liquid chromatography. *Journal of Chromatography A*. Roč. 1270, (2012), s. 178-185.
- 10.** Křenková, J. – Foret, F.: On-line CE/ESI/MS interfacing: Recent developments and applications in proteomics. *Proteomics*. Roč. 12, č. 19-20 (2012), s. 2978-2990.
- 11.** Partyka, J. – Foret, F.: Cationic labeling of oligosaccharides for electrophoretic preconcentration and separation with contactless conductivity detection. *Journal of Chromatography A*. Roč. 1267, (2012), s. 116-120.
- 12.** Křenková, J. – Foret, F. – Švec, F.: Less common applications of monoliths: V. Monolithic scaffolds modified with nanostructures for chromatographic separations and tissue engineering. *Journal of Separation Science*. Roč. 35, č. 10-11 (2012), s. 1266-1283.
- 13.** Hezinová, V. – Aturki, Z. – Klepárník, K. – D'Orazio, G. – Foret, F. – Fanali, S.: Simultaneous analysis of cocaine and its metabolites in urine by capillary electrophoresis - electrospray mass spectrometry using a pressurized liquid junction nanoflow interface. *Electrophoresis*. Roč. 33, č. 4 (2012), s. 653-660.

- 14.** Flodrová, D. – Šalplachta, J. – Benkovská, D. – Bobálová, J.: Application of proteomics to hordein screening in the malting process. *European Journal of Mass Spectrometry*. Roč. 18, č. 3 (2012), s. 323-332.
- 15.** Illková, K. – Zemková, Z. – Flodrová, D. – Jäger, J. – Benkovská, D. – Omelková, J. – Vadkertiová, R. – Bobálová, J. – Stratilová, E.: Production of *Geotrichum candidum* polygalacturonases via solid state fermentation on grape pomace. *Chemical Papers*. Roč. 66, č. 9 (2012), s. 852-860.
- 16.** Zemková, Z. – Garajová, S. – Flodrová, D. – Řehulka, P. – Zelko, I. – Vadkertiová, R. – Farkaš, V. – Stratilová, E.: Incorporation of β -(1,6)-linked glucooligosaccharides (pustulooligosaccharides) into plant cell wall structures. *Chemical Papers*. Roč. 66, č. 9 (2012), s. 814-820.
- 17.** Laštovičková, M. – Bobálová, J.: MS based proteomic approaches for analysis of barley malt. *Journal of Cereal Science*. Roč. 56, (2012), s. 519-530.
- 18.** Šalplachta, J. – Kubesová, A. – Horká, M.: Latest improvements in CIEF: From proteins to microorganisms. *Proteomics*. Roč. 12, (2012), s. 2927-2936.
- 19.** Planeta, J. – Karásek, P. – Roth, M.: Solute partitioning between 1-*n*-butyl-3-methylimidazolium triflate ionic liquid and supercritical CO₂. *Journal of Chemical and Engineering Data*. Roč. 57, č. 4 (2012), s. 1064–1071.
- 20.** Planeta, J. – Karásek, P. – Hohnová, B. – Šťavíková, L. – Roth, M.: Generalized linear solvation energy model applied to solute partition coefficients in ionic liquid–supercritical carbon dioxide systems. *Journal of Chromatography A*. Roč. 1250, č. 1 (2012), s. 54–62.
- 21.** Musil, S. – Kratzer, J. – Vobecký, M. – Matoušek, T.: In situ collection of volatile silver species in a new modular quartz tube atomizer for atomic absorption spectrometry. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. Roč. 27, č. 9 (2012), s.1382-1390.
- 22.** Moraes, D. P. – Svoboda, M. – Matoušek, T. – Flores, E. M. D. – Dědina, J.: Selective generation of substituted arsines-cryotrapping-atomic absorption spectrometry for arsenic speciation analysis in N-methylglucamine antimonate. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. Roč. 27, č. 10 (2012),s. 1734-1742.
- 23.** Kratzer, J.: Ultratrace determination of lead by hydride generation in-atomizer trapping atomic absorption spectrometry: Optimization of plumbane generation and analyte preconcentration in a quartz trap-and-atomizer device. *Spectrochimica Acta B*. Roč. 71-72, (2012), s. 40-47.
- 24.** Hraníček, J. – Červený, V. – Kratzer, J. – Vobecký, M. – Rychlovský, P.: Characterization and mutual comparison of new electrolytic cell designs for hydride generation-atomic absorption spectrometry with a quartz tube atomizer using Se as a model analyte and Se-75 as a radioactive indicator. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*. Roč. 27, č. 10 (2012), s. 1761-1771.
- 25.** Mikuška, P. – Večeřa, Z. – Bartošíková, A. – Maenhaut, W.: Annular diffusion denuder for simultaneous removal of gaseous organic compounds and air oxidants during sampling of carbonaceous aerosols. *Analytica Chimica Acta*. Roč. 714, (2012), s. 68-75.
- 26.** Horká, M. – Kubesová, A. – Šalplachta, J. – Zapletalová, E. – Horký, J. – Šlais, K.: Capillary and gel electromigration techniques and MALDI-TOF MS – Suitable tools for identification of filamentous fungi. *Analytica Chimica Acta*. Roč. 716, (2012), s. 155-162.

7. Popularizační a propagační činnost

Pořadové číslo: 1

Název akce: Seminář „VIZE 2012“

Aktivita: přednáška "Superkritická fluidní chromatografie"

Spolupřadatel: Waters (Waters GmbH, Psohlavců 43, 14700 Praha 4)

Datum a místo konání: 20.11.2012, Hotel International, Husova 16, Brno

Pořadové číslo: 2

Název akce: Týden vědy a techniky 2012

Aktivita: přednáška "Zelená rozpouštědla v (nejen) analytické chemii "

Spolupřadatel: -

Datum a místo konání: 8. 11. 2012, Literární kavárna knihkupectví Academia, nám. Svobody 13, Brno

Pořadové číslo: 3

Název akce: Týden vědy a techniky 2012

Aktivita: Den otevřených dveří ÚIACH AV ČR, v. v. i.

Spolupřadatel: -

Datum a místo konání: 9. 11. 2012, ÚIACH AV ČR, v. v. i., Veveří 97, 60200 Brno

Pořadové číslo: 4

Název akce: Soutěž o nejlepší práci v oboru spektroskopie mladých autorů (do 35 let)

Aktivita: organizační zajištění

Spolupřadatel: Spektroskopická společnost Jana Marka Marci

Datum a místo konání: 14. 12. 2011, Praha

8. Seznam ilustrací

Oddíl: 2c Výsledek/poř. číslo: 1

Název česky: Teplotní závislost vodných rozpustností

Název anglicky: Temperature dependence of solute solubilities

Popis česky: Teplotní závislost vodných rozpustností vybraných organických elektronických materiálů (logaritmus molárního zlomku solutu v nasyceném vodném roztoku). Údaje se vztahují k tlaku 5–7 MPa. Rozpustnosti anthracenu a trifenylaminu jsou uvedeny pro srovnání.

Popis anglicky: Temperature dependence of aqueous solubilities of selected organic electronic materials (decadic logarithm of equilibrium mole fraction of the solute in saturated aqueous solution). Data refer to the operating pressure within 5–7 MPa. Anthracene and triphenylamine solubilities are shown just for reference.

Označení ilustrace: obr_UIACH_2c_1

Oddíl: 2c Výsledek/poř. číslo: 2

Název česky: Grafický abstrakt

Název anglicky: Graphical abstract

Označení ilustrace: obr_UIACH_2c_2

Oddíl: 2c Výsledek/poř. číslo: 3

Název česky: Anulární difuzní denuder

Název anglicky: Annular diffusion denuder anulárního difuzního denuderu

Popis anglicky: Scheme of the annular diffusion denuder (A-centering wheel, B-inlet duralumin head, C-stainless steel annular profile, D-inner duralumin tube, E-stainless steel tube, F-activated charcoal inside outer cupreous wire net tube, H-outlet duralumin head)

Označení ilustrace: Obr_UIACH_2c_3

Vyplnil dne:

Jméno: prof. RNDr. Ludmila Křivánková, CSc.

tel.: 532290183

e-mail: krivankova@iach.cz