



SPRAVODAJ

Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti
člena Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností



ISSN 1338-0656

Ročník 21, Číslo 1, 2014

Generálni sponzori Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti



Na úvod

Milé kolegyně, milí kolegovia,
v novom čísle Spravodaja SSS nájdete o.i. sedem správ z odborných akcií (na organizovaní niektorých sa podieľala aj SSS) a štyri články: prvý pojednáva o štúdiu interferencií pri ET AAS stanovení Sb(III) po jeho extrakcii s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov, druhý o GC analýze cukrov po ich derivatizácii, tretí o využití potenciometrie, spektrofotometrie a GC-MS analýzy pri hodnotení kolónových experimentov oxidácie polycyklických aromatických uhlíkovodíkov peroxidom vodíka v pôde a štvrtý o preparatívnej a kapilárnej elektroforéze ako vysokorozlišovacím nástrojom pre fotometrickú detekciu proteínov.

V dňoch 10.-31. 12. 2013 prebehli na webovej stránke SSS elektronické voľby 7 členov nového Hlavného výboru SSS pre funkčné obdobie 2014-2016 z 23 kandidátov (členov SSS), schválených na Valnom zhromaždení SSS 13. 11. 2013 v Spišskej Novej Vsi. Výsledky (v abecednom poradí) boli zverejnené na webovej stránke SSS 14. 01. 2014:

- RNDr. Marek Bujdoš, PhD.; Prírodovedecká fakulta, UK v Bratislave
- RNDr. Ingrid Hagarová, PhD.; Prírodovedecká fakulta, UK v Bratislave
- RNDr. Peter Matúš, PhD.; Prírodovedecká fakulta, UK v Bratislave

◦ prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.; Fakulta elektrotechniky a informatiky, STU v Bratislave

◦ doc. Ing. Dagmar Remeteiová, PhD.; Hutnícka fakulta, TU v Košiciach

◦ doc. RNDr. Silvia Ružičková, PhD.; Hutnícka fakulta, TU v Košiciach

◦ doc. Ing. Viera Vojteková, PhD.; Prírodovedecká fakulta, UPJŠ v Košiciach

Dňa 18. 03. 2014 počas zasadania Hlavného výboru SSS v Prahe v rámci *European Symposium on Atomic Spectrometry ESAS 2014 & 15th Czech-Slovak Spectroscopic Conference* prebehli voľby predsedu a dvoch miestopredsedov, t.j. troch členov nového Predsedníctva Hlavného výboru SSS pre funkčné obdobie 2014-2016. Kandidátmi boli automaticky všetci siedmi novozvolení členovia Hlavného výboru SSS. Výsledky boli zverejnené na webovej stránke SSS 31. 03. 2014:

◦ Predseda: prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.

◦ 1. Miestopredseda a vedecký tajomník: RNDr. Ingrid Hagarová, PhD.

◦ 2. Miestopredseda, organizačný tajomník a hospodár: RNDr. Peter Matúš, PhD.

Zvoleným členom Hlavného výboru SSS a jeho Predsedníctva v mene Redakčnej rady Spravodaja srdečne blahoželám!

Peter Matúš

pragolab

BUY & TRY

VYSKÚŠAJTE

Nezáväzne GC a LC kolóny Thermo Scientific
a **PRESVEDČTE SA,**
že sú najlepšie!

Časovo obmedzená **ponuka!**
Kód akcie: **BUY and TRY**



Podmienky:

kolónu možno vrátiť do 30 dní od doručenia zásielky
kolóna nesmie byť mechanicky poškodená
uveďenie dôvodu vrátenia kolóny

Viac na bratislava@pragolab.sk

Thermo
SCIENTIFIC

NA SPEKTROSKOPICKÚ TÉMU

ŠTÚDIUM INTERFERENCIÍ PRI ETAAS STANOVENÍ ANTIMÓNU (III) PO JEHO EXTRAKCII S VYUŽITÍM TEPLoty ZÁKALU MICELÁRNYCH ROZTOKOV

Ingrid Hagarová

Univerzita Komenského v Bratislave,
Prírodovedecká fakulta, Ústav laboratórneho
výskumu geomateriálov, Mlynská dolina 1,
842 15 Bratislava
hagarova@fns.uniba.sk

Abstrakt

Cieľom práce je štúdium interferencií koexistujúcich iónov ako aj nadbytku Sb(V) pri selektívnom stanovení Sb(III) po jeho extrakcii s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov (CPE) v spojení s atómovou absorpčnou spektrometriou s elektrotermickou atomizáciou (ETAAS). V použitom CPE postupe je ako činidlo pre tvorbu stabilného chelátu Sb(III) použitý pyrolidín ditiokarbamat amónny (APDC) a ako extrakčné činidlo je použitý neiónový tenzid Triton X-114 (TX-114).

Kľúčové slová

Extrakcia s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov (CPE), Anorganický antimón, Atómová absorpčná spektrometria s elektrotermickou atomizáciou (ETAAS)

1. Úvod

V prírodných vodách sa antimón nachádza na (ultra)stopových úrovniach predovšetkým vo forme dvoch anorganických oxoaniónov ako antimonian Sb(V) a antimonitan Sb(III) [1,2]. Stanovenie (ultra)stopových koncentrácií týchto anorganických foriem vyžaduje spojenie separačno-prekoncentračného postupu s vhodne zvolenou detekčnou metódou. Často využívané sú spojenia vysoko účinnej kvapalinovej chromatografie (HPLC) s atómovou absorpčnou spektrometriou s technikou generovania hydridov (HG-AAS), atómovou fluorescenčnou spektrometriou s technikou

generovania hydridov (HG-AFS), atómovou emisnou spektrometriou s indukčne viazanou plazmou (ICP-AES) alebo hmotnostnou spektrometriou s indukčne viazanou plazmou (ICP-MS) [2]. Časová náročnosť a vysoké operačné náklady väčšiny uvedených spojení vedú k snahám navrhnúť účinné a jednoduché separačno-prekoncentračné postupy v kombinácii s dostupnou detekčnou metódou využívanou v mnohých laboratóriách. K takýmto detekčným metódam patrí atómová absorpčná spektrometria s elektrotermickou atomizáciou (ETAAS). Zo separačných metód patrí k finančne menej náročným extrakcia s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov (CPE), ktorá zaznamenáva značný rozvoj práve v poslednom období [3].

Pri CPE separácii a prekoncentracii Sb(III) je prvým krokom vytvorenie vhodného hydrofóbného komplexu sledovaného analytu, ktorý je následne zachytený v hydrofóbnom jadre micely vytvorenej z amfifilných molekúl neiónového tenzidu [4]. Aby došlo ku kvantitatívnej separácii a boli dosiahnuté vysoké prekoncentračné faktory pre nasledujúce stanovenie, je nutné zvoliť pre vypracovávaný postup vhodné chelatačné činidlo a tenzid, a následne optimalizovať všetky experimentálne parametre (koncentráciu chelatačného činidla a tenzidu, pH roztoku, teplotu a čas inkubácie, separáciu fáz, ako aj výber činidla a jeho koncentrácie na riešenie tenzidom obohatenej fázy). V tomto prípade je výhodou ETAAS to, že doprevádzajúca matica pozostávajúca prevažne z tenzidu použitého pri CPE je odstránená ešte počas pyrolýzy pred samotnou atomizáciou analytu, a teda neruší samotné stanovenie. Ďalšou výhodou ETAAS je možnosť dávkovania veľmi malých objemov vzorky (rádovo desiatky mikrolitrov). V tomto smere je práve ETAAS najvhodnejšou metódou, keďže objemy tenzidom obohatenej fázy (TOF), ktoré je možné pri CPE získať sa pohybujú rádovo v stovkách mikrolitrov. V našom prípade je ako činidlo pre tvorbu stabilného chelátu Sb(III) použitý pyrolidín

ditiokarbamát amónny (APDC) a ako extrakčné činidlo je použitý neiónový tenzid Triton X-114 (TX-114).

Cieľom tejto práce je štúdium interferencií koexistujúcich iónov ako aj nadbytku Sb(V) pri selektívnom stanovení Sb(III) s využitím vypracovaného CPE postupu v spojení s ETAAS detekciou.

2. Experimentálna časť

2.1. Použité prístroje a zariadenia

Na stanovenie antimónu bol použitý atómový absorpčný spektrometer Perkin-Elmer 3030 (Norwalk, CT, USA) s elektrotermickým atomizátorom HGA 600 v spojení s automatickým podávačom vzoriek AS-70. Použitý bol korektor pozadia využívajúci Zeemanov jav. Ako ochranný plyn bol použitý argón. Merania boli robené na pyrolytických grafitových kyvetách firmy Perkin-Elmer. Dávkované objemy vzoriek boli 20 μl , dávkované objemy modifikátora ($\text{Pd}(\text{NO}_3)_2$ s koncentráciou Pd 1 g.l^{-1}) boli 10 μl . Pre vyhodnotenie boli použité plochy pík. Ako zdroj žiarenia bola použitá Sb EDL výbojka (Perkin-Elmer) pracujúca pri 8 W. Zvolená vlnová dĺžka bola 217,6 nm a šírka štrbiny bola 0,7 nm. Teplotný program pre stanovenie Sb po CPE separácii a prekoncentracii je uvedený v Tab. 1.

Tab. 1. Teplotný program pre stanovenie Sb po CPE separácii a prekoncentracii metódou ETAAS

Krok	Teplota (°C)	Čas nárastu (s)	Čas zotrvania (s)	Prietok argónu (ml.min^{-1})
Sušenie	110	10	20	250
Pyrolýza	1200	10	20	250
Atomizácia	2500	0	3	0
Čistenie	2550	1	1	250

Termostatovaný vodný kúpeľ VL-12 (Kavalier, Sázava, Česká republika), analytické váhy Sartorius 1702 (Göttingen, Nemecko), pH meter MS-31 (Praha, Česká republika) a centrifúga MPW-360 (Mechanika precyzyjna, Varšava, Poľsko) boli použité pri extrakčných postupoch a príprave vzoriek.

2.2. Použité chemikálie

Všetky použité chemikálie boli čistoty p.a. Všetky roztoky boli pripravované v deionizovanej vode (DV). Neiónový tenzid Triton X-114, chelatačné činidlo pyrolidín

ditiokarbamát amónny, vínan antimonito draselný a hexahydroxy antimonit draselný boli od firmy Sigma-Aldrich (Steinheim, Nemecko). Kyselina dusičná a hydroxid sodný použité na úpravu pH modelových roztokov a vzoriek boli od firmy Merck (Darmstadt, Nemecko). Všetky pripravené zásobné roztoky boli uskladnené v polyetylénových nádobách pri teplote 4 °C. Dusičnan paládnatý (s koncentráciou Pd 10 g.l^{-1}) (Merck) bol po vhodnom nariadení s 0,2 % (v/v) HNO_3 použitý ako chemický modifikátor. Metanol (Merck) bol použitý na prípravu riediaceho činidla pre tenzidom obohatenú fázu. Certifikovaný referenčný materiál (CRM) pre stopové prvky v jazernej vode TMDA-61 (National Water Research Institute, Burlington, Kanada) s certifikovanou koncentráciou $32,0 \pm 0,5 \mu\text{g.l}^{-1}$ celkového Sb (pravdepodobne vo forme Sb(V)) bol použitý na kontrolu spoľahlivosti navrhnutého extrakčného postupu technikou prídavku štandardu.

2.3. Použité vzorky

Syntetická riečna voda (SRV) bola pripravená rozpustením $\text{CaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ (0,2942 g), NaCl (0,2160 g), $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (0,0862 g), KCl (0,0097 g) a $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ (0,0073 g) v 1000 ml DV a následne použitá na overenie vplyvu „bežne“ sa nachádzajúcich kovov vo vodách na extrakčnú výťažnosť Sb(III) po CPE separácii a prekoncentracii.

2.4. Pracovný postup

Pre zoptimalizovaný CPE postup bolo použitých 10 ml vzorky (pH upravené na $5,5 \pm 0,1$) obsahujúcej 0,02 % (m/v) APDC a 0,08 % (m/v) TX-114. Táto zmes bola zahrievaná v termostatovanom vodnom kúpeli 5 min pri 45 °C, následne bola 5 min centrifugovaná pri 4000 rpm (urýchlenie fázovej separácie) a 10 min chladená v ľadovom kúpeli pri 1-2 °C (zvýšenie viskozity tenzidom obohatenej fázy). Vodná fáza bola odstránená dekantáciou. K tenzidom obohatenej fáze sa pridalo 200 μl metanolového roztoku 0,2 mol.l^{-1} HNO_3 a takto pripravený roztok sa použil pre stanovenie nakoncentrovaného analytu metódou absorpčnej spektrometrie s elektrotermickou atomizáciou (ETAAS).

3. Výsledky a diskusia

Keďže optimalizácia experimentálnych parametrov pre selektívne stanovenie Sb(III) s využitím CPE spolu s optimalizáciou teplotného programu pre spoľahlivé stanovenie Sb v metanolvých roztokoch po rozpustení tenzidom obohatenej fázy metódou ETAAS už bola opísaná [4], hlavnou náplňou článku je štúdium interferencií koexistujúcich iónov a selektívna separácia a následné stanovenie Sb(III) v nadbytku Sb(V).

3.1. Štúdium interferencií koexistujúcich iónov
Vďaka vysokej selektivitě merania pri použití ETAAS pri štúdiu interferencií v spojení CPE-ETAAS bola hlavná pozornosť venovaná preconcentračnému kroku. Ako možné interferenty boli volené kovové ióny, ktoré reagujú s APDC a môžu byť následne spoluextrahované s Sb(III) do tenzidom obohatenej fázy (TOF). V tejto časti štúdia sa použili modelové roztoky s objemom 10 ml, ktoré obsahovali $0,8 \mu\text{g.l}^{-1}$ Sb(III) a potenciálny interferent s rôznymi koncentráciami. Testované pomery, potenciálne interferenty a dosiahnuté extrakčné výťažnosti sú uvedené v Tab. 2.

Tab. 2. Extrakčné výťažnosti pre Sb(III) po CPE separácii a preconcentracii, dosiahnuté v prítomnosti nadbytku koexistujúcich iónov

Interferent	Interferent:Sb(III)	Výťažnosť (%)
Al(III)	100:1	96,9
Al(III)	500:1	95,2
Al(III)	1000:1	99,2
Ag(I)	100:1	89,4
As(III)	100:1	95,8
As(III)	1000:1	97,3
Cd(II)	100:1	94,9
Co(II)	100:1	95,2
Cu(II)	100:1	97,4
Fe(III)	100:1	101,8
Fe(III)	500:1	109,8
Mn(II)	100:1	94,6
Ni(II)	100:1	107,9
Pb(II)	100:1	95,8
Se(IV)	100:1	95,3
Zn(II)	100:1	93,1
Zn(II)	1000:1	92,6

Vplyv kovov nachádzajúcich sa „bežne“ v prírodných vodách na extrakčnú výťažnosť Sb(III) bol študovaný na modelovej vzorke syntetickej riečnej vody (SRV) s prídavkami

štyroch rôznych koncentrácií Sb(III). Získané výsledky sú uvedené v Tab. 3.

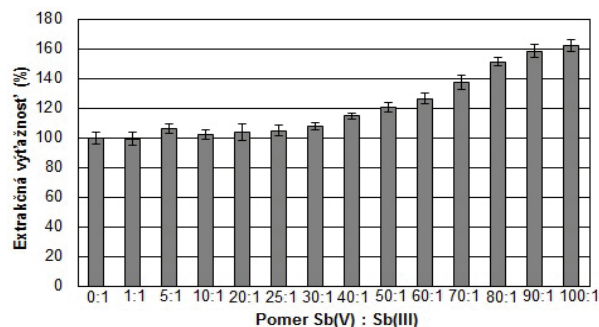
Tab. 3. Stanovenie Sb(III) vo vzorke syntetickej riečnej vody (SRV) po CPE separácii a preconcentracii (preconcentračný faktor 28)

Vzorka	Pridaný Sb(III) ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Stanovený Sb(III) ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Extrakčná výťažnosť (%)
SRV	0,40	$0,41 \pm 0,03$	102,5
SRV	0,80	$0,77 \pm 0,04$	96,3
SRV	1,60	$1,69 \pm 0,03$	105,6
SRV	3,20	$3,12 \pm 0,02$	97,5

Z výsledkov je zrejmé, že alkalické kovy a kovy alkalických zemín (ktoré netvoria komplexy s APDC) [4] neprechádzali do TOF, čím nedochádzalo k ovplyvneniu navrhnutého CPE postupu pre selektívne stanovenie Sb(III).

3.2. Štúdium interferencií z nadbytku Sb(V)

Keďže v prírodných vodách sa anorganický antimón nachádza predovšetkým vo forme Sb(V) [1,2], pre sledovanie vplyvu nadbytku Sb(V) pri CPE separácii a preconcentracii Sb(III) boli pripravené modelové roztoky obsahujúce rôzne pomery Sb(V):Sb(III) (v rozmedzí 0:1 až 100:1). Koncentrácia Sb(III) vo všetkých modelových roztokoch bola $0,80 \mu\text{g.l}^{-1}$. Po pridaní Sb(V) sa ihneď použil CPE postup opísaný v časti 2.4.



Obr. 1. Extrakčná výťažnosť Sb(III) z modelových roztokov obsahujúcich rôzne pomery Sb(V):Sb(III)

Ako je z Obr. 1 zrejmé, príspevok Sb(V) k extrakčnej výťažnosti Sb(III) začína byť významný pri pomere 40:1 a viac. Pri pomere 100:1 už extrakčná výťažnosť presahovala viac ako 160 %. Keďže pri pH 5,5 je tvorba komplexu s APDC potvrdená iba v prípade Sb(III) [4] a separáciu týchto dvoch foriem možno týmto spôsobom považovať za účinnú, pri zdôvodnení vysokej výťažnosti v tomto prípade (modelový roztok obsahoval $0,8 \mu\text{g.l}^{-1}$

Sb(III) a $80 \mu\text{g.l}^{-1}$ Sb(V) a použitý prekoncentračný faktor bol 28) možno uvažovať buď o zvýšení pôvodnej koncentrácie Sb(III), ktorý je schopný prejsť do TOF (čo by naznačovalo na čiastočnú redukciu Sb(V) na Sb(III)) alebo na nedokonalé odstránenie Sb(V) pri separácii TOF a vodnej fázy a jeho stanovení spolu s nakoncentrovaným Sb(III). Z uvedených výsledkov je zrejmé, že táto časť si zasluhuje zvýšenú pozornosť. Problém nadbytku Sb(V) pri selektívnom stanovení Sb(III) sa stane významnejší pri vyšších PF a samozrejme pri vyšších pomeroch Sb(V):Sb(III).

3.3. Analytické parametre

Analytické parametre charakterizujúce navrhnutý postup sú nasledovné. Relatívna štandardná odchýlka (RSD) získaná pre 10 vzoriek s koncentráciou $0,80 \mu\text{g l}^{-1}$ Sb(III) bola 4,8 %. Prekoncentračný faktor (PF), počítaný ako pomer smerníc kalibračných kriviek pre kalibračné roztoky po CPE postupe a bez CPE postupu, bol 28 (pri objeme vzoriek použitých pre CPE 10 ml). Lineárny rozsah bol v intervale $0,1\text{--}3,5 \mu\text{g l}^{-1}$ Sb(III). Získaná kalibračná závislosť mala smernicu 0,1882 (pre 5 štandardných roztokov, $n = 3$) a korelačný koeficient 0,998. Medza dôkazu (LOD), počítaná ako trojnásobok štandardnej odchýlky slepého pokusu, bola 30 ng.l^{-1} .

3.4. *Spol'ahlivosť vypracovaného CPE postupu*
Spol'ahlivosť navrhnutého extrakčného postupu bola overená analýzou CRM pre stopové prvky v jazernej vode (TMDA-61). Pri selektívnom stanovení Sb(III) s využitím CPE postupu s PF 28 bol použitý CRM

TMDA-61 nariadený 20-krát. Rovnako sa postupovalo aj v prípade, kedy sa k nariadenému CRM pridalo $0,80 \mu\text{g.l}^{-1}$ Sb(III). Zatiaľ čo v prvom prípade bol Sb(III) pod hodnotou LOD, v druhom prípade bolo stanovených $0,82 \pm 0,03 \mu\text{g.l}^{-1}$ Sb(III) (extrakčná výťažnosť 102,5 %).

4. Záver

Interferenčné štúdie opísané v tejto práci boli zamerané na kovové ióny, ktoré reagujú s APDC a môžu byť následne spoluextrahované s Sb(III) do tenzidom obohatenej fázy. V prípade testovaných kovov nebolo zaznamenané ovplyvnenie extrakčnej výťažnosti Sb(III) v ich prítomnosti. Prítomnosť alkalických kovov a kovov alkalických zemín v modelovej vzorke riečnej vody takisto neovplyvnila extrakčnú výťažnosť Sb(III). Problém pri selektívnej separácii a prekoncentracii Sb(III) predstavoval nadbytok Sb(V), ktorý začal byť významný pri pomere Sb(V):Sb(III) 40:1.

Táto práca vznikla v rámci riešenia projektu, ktorý je finančne podporovaný grantami Vedeckej grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Slovenskej akadémie vied VEGA 1/0274/13 a VEGA 1/0860/11 a Agentúry na podporu výskumu a vývoja APVV-0344-11.

Literatúra

1. I. Farkašová, M. Závadská, M. Žemberyová, Chem. Listy 93 (1999) 173-180
2. I. Hagarová, J. Kubová, Chem. Listy 102 (2008) 782-790
3. I. Hagarová, Chem. Listy 103 (2009) 712-720
4. I. Hagarová, J. Kubová, P. Matúš, M. Bujdoš, Acta Chim. Slov. 55 (2008) 528-534

GC ANALÝZA CUKROV PO ICH DERIVATIZÁCI

Ivana Patoprstá

Pragolab s.r.o., Drieňová 34, 821 02 Bratislava
patoprsta@pragolab.sk

Abstrakt

Cukry musia byť derivatizované na prchavú formu tak, aby boli analyzovateľné pomocou plynovej chromatografie. Na tento účel sa

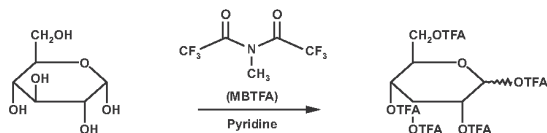
používa bežné derivatizačné činidlo N-metyl-bis (trifluóracetamid) (MBTFA). Aby sa dosiahlo oddelenie TFA derivátov cukrov, ako je fruktóza a glukóza, bola použitá stredne polárna kolóna s fázou 14 % kyanopropylfenyl polysiloxan TR-1701 (Thermo Scientific).

Kľúčové slová

MBTFA, N-metyl-bis (trifluoroacetamid), Kyanopropylfenyl polysiloxan, Kolóna Thermo Scientific-TR-1701, Cukry

1. Úvod

Cukry, ako je glukóza a fruktóza, je veľmi ťažké analyzovať pomocou plynovej chromatografie, pretože sa rozkladajú v injektore už pri príchode na kolónu. Vysoko polárny a neprchavý charakter cukrov znižuje účinnosť detekcie týchto molekúl. Na prekonanie týchto problémov cukry môžu byť derivatizované odstránením aktívnych vodíkov, napríklad –OH skupín, a potom sa ľahšie stanovia ich prchavé formy. Najčastejšie používanou metódou derivatizácie pre analýzu cukrov je acylačná reakcia, vid' Obr. 1. Na túto reakciu sa použilo Thermo Scientific acylačné činidlo MBTFA, vhodné pre derivatizáciu cukrov, ktoré je vyrobené tak, aby spĺňalo najnáročnejšie potreby citlivých derivatizačných reakcií. To zahŕňa konverziu aktívneho vodíka do trifluóresterov cez karboxylovú derivatizáciu. Ester derivatizovaného cukru zvyšuje prchavosť, čo uľahčuje analýzu pomocou GC / FID MBTFA a rovnako ako väčšina činidiel derivatizácia vytvára aj vedľajší produkt. V tomto prípade vzniká vedľajší produkt N-metyltrifluoroacetamid, ktorý však nie je v rozpore s našou analýzou pretože sa vymýva skôr.



Obr. 1. Priebeh acylačnej reakcie pomocou MBTFA a pyridínu

2. Experimentálna časť

2.1. Príprava vzorky

5 mg glukózy a fruktózy sa odváži do reakčných fľaštičiek obsahujúcich magnetické miešadlo. Následne pridáme 0,5 ml MBTFA a 0,5 ml rozpúšťadla pyridínu. Reakčná fľaštička sa potom uzavrie a umiestni do inkubátora, kde sa vzorka mieša po dobu 1 hodiny pri teplote 65 °C. Ihneď po rozpustení vzorky je reakcia dokončená. Konečná vzorka bola potom prenesená do 2 ml vialky automatického vzorkovača Tri Plus Autosampler, nastreknutá v množstve 1 µl a vpustená do plynového chromatografu s detekciou na FID detektore.

2.2. Separačné podmienky

Kolóna: TRACE TR-1701 (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Nosný plyn: hélium

Prietok plynu: 60 ml/min

Prietoková rýchlosť: 1,2 ml/min

Teplota: 40 °C (1 min), 10 °C/ 1 min do dosiahnutia 260 °C (5min)

Objem nastreknutej vzorky: 1 µl / Tri Plus Autosampler

Injektor: Split/Splitless

Injektor teplota: 200 °C

Detektor: FID - teplota 250 °C

Detektor tok vodíka 350 ml/min

Detektor tok dusíka: 30 ml/min

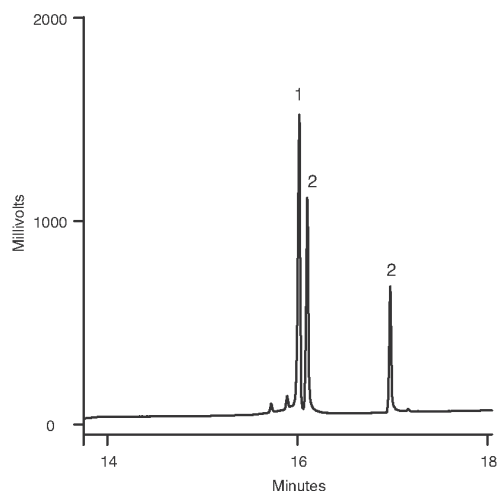
Detektor vzduch: 35 ml/min

3. Výsledky a diskusia

Derivatizované glukózy vytvoria dva vrcholy, ktoré zodpovedajú dvom cyklickým formám existujúcich, glukózových anomérov a fruktóza vytvorí jeden vrchol (Tab. 1 a Obr. 2). Dobré základné oddelenie fruktózy a dvoch anomérov derivatizovanej glukózy bolo pozorované s použitím 14 % fázy kyanofenyl polysiloxan kolóny TRACE TR-1701. Stabilita cukrov sa zlepšila, ak acylačné činidlo chráni nestabilné skupiny a napomáha separácii na chromatografickej kolóne.

Tab. 1. Detekcia fruktózy a anomérov glukózy

Peak Number	Sugar	t _R (min)
1	Fructose	16.0
2	Glucose anomers	16.1 and 17.0



Obr. 2. Chromatogram separácie derivatizovaných cukrov na TRACE TR-1701 kolóne po ich acylácii

4. Záver

MBTFA je ideálne derivatizačné činidlo pre zvýšenie prchavosti cukrov. To umožnilo lepšiu separáciu a detekciu fruktózy (pík č. 1 v 16 min) a anomérov glukózy (pík č. 2 v 16,1 a 17,0 min) pomocou TRACE TR-1701 GC kolóny. Môžeme teda separovať a analyzovať cukry aj pomocou plynovej chromatografie za

použitia vhodného derivatizačného činidla MBTFA a vhodnej kolóny.

Literatúra

Thermo Scientific reagents, solvents and accessories brochure (Ref: BR20535_E06/12). Available upon request. ACD labs software to draw chemical structures.

VYUŽITIE POTENCIOMETRIE, SPEKTROFOTOMETRIE A GC-MS ANALÝZY PRI HODNOTENÍ KOLÓNOVÝCH EXPERIMENTOV OXIDÁCIE POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHL'OVODÍKOV PEROXIDOM VODÍKA V PÔDE

Barbora Milová¹ a Miroslav Holubec²

¹ Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Ústav laboratórneho výskumu geomateriálov, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava

² Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábřežie arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava
milova@fns.uniba.sk

Abstrakt

The aim of this study was to verify the action of hydrogen peroxide on leaching of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) from soil. There were made several column experiments in order to simulate behaviour of PAHs and hydrogen peroxide (H₂O₂) in the natural environment. The leachates were analysed by potentiometry, UV spectrophotometry and GC-MS. Quantity of PAH declined with increasing number of H₂O₂ application and with increasing concentration of H₂O₂.

Kľúčové slová

Polycyclic aromatic hydrocarbons, PAH, Hydrogen peroxide, Oxidation, UV spectrophotometry

1. Úvod

Polycyklické aromatické uhl'ovodíky (PAU) patria do skupiny látok, ktoré si pre svoje karcinogénne účinky a schopnosť

bioakumulácie v živočíšnych tukoch zaslúžia zvýšenú pozornosť [1]. Vznikajú ako produkty nedokonalého spaľovania uhl'ovodíkov, najmä fosílnych palív, preto sa často nachádzajú v asociácií s priemyselnou činnosťou ako je napríklad splyňovanie uhlia, výroba dreveného uhlia a koksu, pyrolýzne procesy [2]. Pre svoju nízku rozpustnosť vo vode a tendenciu viazať sa na povrch pevných organických častí pôd a sedimentov sú pre mikroorganizmy pomerne ťažko dostupné, čím sa biodegradovateľnosť PAU znižuje [3]. Nepriaznivý vplyv na biologickú degradáciu má aj pomerne vysoká toxicita PAU [4].

Jednou z technológií odstraňovania látok typu PAU z horninového prostredia je využitie *in situ* chemickej oxidácie [5]. Vo všeobecnosti je táto metóda rýchlejšia ako ostatné *in situ* sanačné metódy a keďže sa PAU chemickou oxidáciou transformujú na biologicky prístupnejšie formy, obyčajne predchádza biologickej degradácii [6].

Cieľom práce bolo vyhodnotenie vplyvu oxidačného činidla – peroxidu vodíka (H₂O₂) na vylúhovanie extrahovateľných látok typu PAU z pôdnej vzorky prostredníctvom kolónových experimentov v laboratórnych podmienkach.

2. Experimentálna časť

2.1. Metódy

Pri experimentoch bola použitá vzorka pôdy so zrnitosťou 2-5 mm, v ktorej boli infračervenou spektroskopiou stanovené najvyššie obsahy nepolárnych extrahovateľných látok (NEL) [7]. Kolóny boli naplnené homogenizovanou zmesou 100 g pôdy a 100 g kremitého piesku so zrnitosťou 0,6-1 mm. V kontrolnom experimente bola táto zmes nahradená 200 g kremitého piesku so zrnitosťou 0,6-1 mm.

Cez spodný vývod bolo aplikovaných 60 ml (70 ml pre kontrolu) roztoku H_2O_2 s rôznou koncentráciou pre každú kolónu. Za nulovú koncentráciu H_2O_2 bola považovaná aplikácia destilovanej vody. Po uplynutí 1,5 hodiny po aplikácii H_2O_2 boli kolóny vypustené a bol aplikovaný nový roztok H_2O_2 s rovnakou koncentráciou. Tento proces bol opakovaný šesťkrát. Výluhy získané z kolón boli prefiltrované a následne v nich bol potenciometricky meraný obsah kyslíka (WTW MultiLine P4, Nemecko). Na zistenie obsahu NEL typu PAU bolo 10 ml prefiltrovaného výluhu extrahovaných do 15 ml extrakčného činidla 1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroetán (Ledon 113) [8]. Extrakčný čas bol 5 min. Následne bola spektrofotometrom Libra S22 (Biochrom, UK) meraná absorbancia extraktu pri vlnovej dĺžke 260 nm. Meraním absorbancie boli sledované hlavne organické látky s násobnými väzbami, aké majú aj látky zo skupiny PAU. Extrakty z prvých výluhov pre vybrané kolóny boli analyzované na GC-MS (Hewlett Packard 6890/5972 MSD) v Národnom referenčnom laboratóriu VÚVH pre oblasť vôd na Slovensku.

3. Výsledky a diskusia

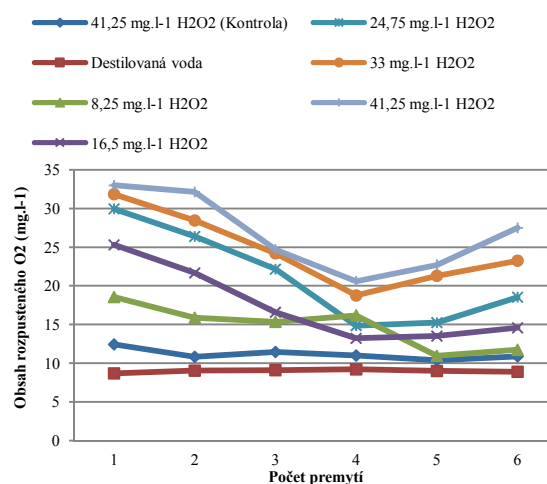
3.1. Priebeh oxidácie v kolónach

Po niekoľkých predbežných experimentoch boli zvolené koncentrácie H_2O_2 pohybujúce sa rádovo v mg.l^{-1} . Vyššie koncentrácie H_2O_2 (g.l^{-1}) spôsobovali deštrukciu pôdnej matrice vzorky a nepriechodnosť kolóny pre roztok.

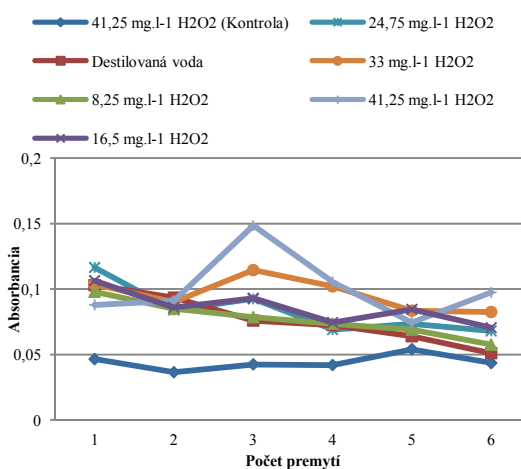
V závislosti od koncentrácie použitého roztoku H_2O_2 sa menil aj obsah rozpusteného kyslíka vo vzorke (Obr. 1). Najnižšie obsahy kyslíka vykazovali výluhy destilovanej vody, naopak najvyššie hodnoty dosahovali výluhy po aplikácii roztoku H_2O_2 s najvyššou koncentráciou. Obsah rozpusteného kyslíka naznačuje, v akej miere dochádzalo k rozkladu H_2O_2 , uvoľňovaniu kyslíka a následnej oxidácii organických látok. Čím je vyšší obsah O_2 , tým vyššiu mieru oxidácie organických látok môžeme predpokladať.

Oxidácia organických látok sa prejavila poklesom absorbancie extraktov získaných z výluhov z kolón. Obsah látok typu PAU v týchto extraktoch sa s rastúcim počtom

premytí znižoval (Obr. 2). Po šesťnásobnom premytí kolón sa časť PAU vo vzorke mobilizovala a degradovala. Vo všetkých kolónach okrem tej s najvyššou použitou koncentráciou H_2O_2 sa hodnoty absorbancie extraktov oproti počiatočným hodnotám znížili.

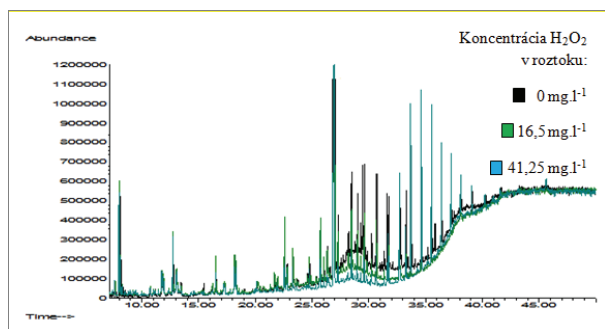


Obr. 1. Hodnoty rozpusteného kyslíka vo výluhoch z kolón



Obr. 2. Hodnoty absorbancie extraktov výluhov

Vplyv rôznej koncentrácie oxidačného činidla naznačujú výsledky GC-MS analýzy extraktu prvého výluhu pre tri rôzne koncentrácie H_2O_2 (Obr. 3). S rastúcou koncentráciou H_2O_2 súčasne klesal obsah väčšiny identifikovaných zlúčenín v extraktoch výluhov (obsah látok je vyjadrený relatívnou intenzitou pík). V niekoľkých prípadoch zvýšením koncentrácie H_2O_2 podiel sledovaných látok vo výluhu narástol, čo však môžeme pripísať rozkladu ich prekursorov, prítomných vo vzorke.



Obr. 3. Záznam GC-MS analýzy extraktu prvého výluhu

4. Záver

Cieľom kolónových experimentov bolo čiastočne simulovať prírodné podmienky pre účely hodnotenia oxidácie PAU v pôde. Realizované experimenty naznačujú, že pôsobením peroxidu vodíka sa PAU výraznejšie uvoľňujú do roztoku a môže dochádzať až k ich úplnému rozkladu. S rastúcou koncentráciou použitého H_2O_2 je tento jav výraznejší, čo potvrdili aj GC-MS analýzy. Zvyšovanie koncentrácie oxidačného činidla však nie je neobmedzené. Kolónové experimenty naznačujú, že použitie vysokých koncentrácií H_2O_2 (g.l^{-1}) pôsobí nepriaznivo na pôdnu štruktúru, čo spôsobuje výrazný pokles priechodnosti pôdnej matrice pre roztoky.

PREPARATÍVNA A KAPILÁRNA ELEKTROFORÉZA AKO VYSOKO- ROZLIŠOVACÍ NÁSTROJ PRE FOTOMETRICKÚ DETEKCIU PROTEÍNOV

Róbert Bodor, Barbara Rybárová a Marián Masár

Katedra analytickej chémie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave,
Mlynská dolina CH-2, 842 15 Bratislava
masar@fns.uniba.sk

Abstrakt

Kapilárna izotachofóza (CITP) si okrem jej priameho analytického využitia našla uplatnenie aj v (mikro)preparatívnych separáciách. Preparatívne možnosti CITP boli študované pri frakcionácii vnútrobunkovej tekutiny (cytosol) získanej z baktérie *Mycobacterium smegmatis*. Nízkomolekulové kationy (sodík, draslík, príp. horčík) prítomné v cytosole vo veľkých koncentráciách boli

Preto je vhodnejšia viackrát opakovaná aplikácia roztokov s nižším obsahom peroxidu vodíka (mg.l^{-1}).

Literatúra

1. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Toxicological profile for polycyclic aromatic hydrocarbons, ATSDR, Atlanta, 1995
2. D. Kupka, P. Sekula, O. Tischler, J. Briančin, Acta Montan. Slovaca 11 (2006) 314-320
3. J. M. Neff, Bioaccumulation in marine organisms: Effect of contaminants from oil well produced water, Elsevier, Amsterdam, 2002
4. A. Chauhan, A. Fazlur, J. G. Oakeshott, K. J. Rakesh, Indian J. Microbiol. 48 (2008) 95-113
5. S.C. Wilson, K.C. Jones, Environ. Poll. 81 (1993) 229-249
6. V. Matejů, Možnosti a omezení chemických a biologických sanačních metod, Zborník konferencie Inovativní in-situ sanační technologie (chemické a biologické metody), 16.-17. október 2007, Žďár nad Sázavou, Česká republika, s. 108
7. B. Milová, M. Holubec, Spravodaj Slovenskej spektroskopickéj spoločnosti 20 (2013) 55-58
8. D. Samešová, Spektrálne stanovenie NEL, skúsenosti s využitím rôznych rozpúšťadiel, Zborník konferencie Ekológia a environmentalistika 2007, 22.-23. máj 2007, Zvolen, s. 341

odstránené ultrafiltráciou a následne priamo pred CITP frakcionáciou. Vysokomolekulové zložky cytosolu boli izolované do 5-6 frakcií pomocou preparatívneho ventilu. Kontrola frakcií bola uskutočnená *on-line* kombináciou CITP s kapilárnou zónovou elektroforézou (CZE) a fotometrickou detekciou pri vlnovej dĺžke 254 nm. Preparatívna CITP významne zlepšila rozlíšenie pík v CITP-CZE. Paralelná analýza CITP frakcií na prefabrikovanom gradientovom polyakrylamidovom géle v prostredí dodecylsulfátu sodného (SDS PAGE) potvrdila nekorelovateľnosť efektívnych pohyblivostí proteínov s ich molekulovými hmotnosťami. *Off-line* spojenie CITP-SDS PAGE spĺňa podmienky kladené na dvojdimenzionálne ortogonálne separačné systémy.

Kľúčové slová

Preparatívna, kapilárna a gélová elektroforéza, Cytosol, Fotometrická detekcia

1. Úvod

Rozvoj biochemického, biotechnologického a farmaceutického priemyslu priniesol značný nárast záujmu o analýzy, separácie a identifikácie vzoriek biologického pôvodu. Zo širokej škály (bio)analytov sa mimoriadna pozornosť venuje proteínom a vzorkám s prevažne proteínickým charakterom [1].

Významnú úlohu pri analýze a identifikácii proteínov zohrávajú spektrálne metódy – hmotnostná spektrometria (MS) [2-5] a nukleárna magnetická rezonancia (NMR) [6,7]. Tieto metódy však majú významné obmedzenia najmä v analýze komplexných mnohozložkových vzoriek. V takýchto prípadoch sa vyžaduje úprava vzoriek pred získaním spektier poskytujúcich údaje na potvrdenie identity látok [8,9].

Použitím jednej separačnej techniky je možné dosiahnuť rozdelenie cca. 30 zložiek zo zmesi proteínov. Vyššiu rozlišovaciu schopnosť je možné dosiahnuť použitím dvoj- a viacrozmerných separačných schém v *on-line* alebo *off-line* prepojení. Úpravu biologickej vzorky mnohozložkového charakteru pred samotnou separáciou je teda potrebné považovať za nevyhnutnú súčasť analytického postupu [10].

Kapilárna izotachoforéza (CITP) našla uplatnenie ako priamy analytický nástroj, príp. *on-line* úpravná technika pre iné separačné metódy, ako aj v (mikro)preparatívnom meradle [11]. Čistenie alebo separácia malých množstiev vzoriek pomocou *off-line* preparatívnej CITP je z hľadiska jej vysokej selektivity a koncentračnej schopnosti veľmi dôležité pre charakterizáciu a identifikáciu analyzovaných látok [12-20].

CITP ako preparatívna technika môže byť použitá za účelom: (1) izolovania vybraných zložiek zo vzorky do individuálnej frakcie s cieľom významne znížiť počet a množstvo ostatných potenciálne interferujúcich zložiek vzorky a (2) rozdelenia zložiek vzorky do rôznych frakcií s cieľom distribúcie analyticky zaujímavých zložiek do viacerých frakcií na zvýšenie rozlišovacej schopnosti finálnej separačnej a/alebo detekčnej techniky.

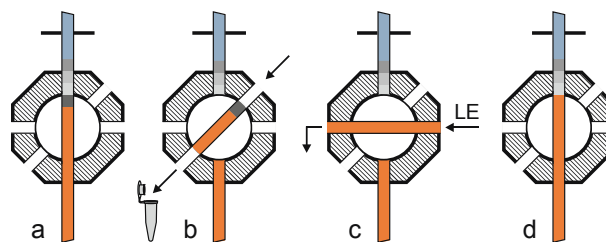
Cieľom práce bolo preskúmať možnosti využitia preparatívnej CITP pri frakcionácii mnohozložkovej vzorky s vysokým obsahom proteínov za účelom zvýšenia rozlišovacej

schopnosti kapilárnej zónovej elektroforézy (CZE) s implementovanou UV fotometrickou detekciou. Vnútrok bunková tekutina (cytosol) získaná z baktérií *Mycobacterium smegmatis* (*M. Smeg.*) bola použitá ako modelová vzorka. Cytosol vytvára vnútorné prostredie bunky, v ktorom sú uložené všetky organely bunky. Predstavuje komplexnú mnohozložkovú zmes, ktorá je z väčšej časti tvorená vodou, v ktorej sú rozpustené nízkomolekulové ióny a makromolekulové látky. Proteíny obsiahnuté v cytosole kontrolujú bunkový metabolizmus, glykolýzu, proces transkripcie a transdukcie a funkcie vnútrok bunkových receptorov.

2. Experimentálna časť

2.1. Preparatívna CITP

V preparatívnych CITP separáciách bol použitý izotachoforetický analyzátor EA-101 (Villa-Labeco, Spišská Nová Ves, SR). Zariadenie bolo vybavené mikropreparatívnym frakcionačným ventilom (Obr. 1). Separáčna jednotka analyzátora využívala techniku spájania kolón (*column-coupling*) realizovanú spojením dvoch kapilár zhotovených z kopolyméru fluoroetylénu a propylénu (FEP) s dĺžkou 90 mm a vnútorným priemerom 800 μm . V prvej predseparačnej kolóne bol aplikovaný hnací prúd 250 μA a v druhej preparatívnej kolóne 200 μA . Súčasťou oboch kolón boli vodivostné detektory používané na detekciu zón. Dávkovanie vzorky bolo realizované v hornej časti predseparačnej kolóny pomocou dávkovacieho ventilu s objemom 30 μl a cez septum mikrostriekačkami (Hamilton; VWR, Bratislava, SR) s objemom 10 μl a 100 μl . Frakcie boli vyberané pomocou frakcionačného ventilu (Obr. 1) s vnútorným objemom cca. 7 μl , ktorý bol súčasťou preparatívnej kolóny.



Obr. 1. Postup izolácie frakcie pomocou preparatívneho ventilu

Izolovanie vybraných zón sa uskutočnilo pomocou frakcionačného ventilu po prerušení toku hnacieho prúdu do separačnej jednotky. Po prerušení hnacieho prúdu (Obr. 1a) sa frakcionačný ventil otočil o 45° do polohy „b“ určenej pre výber frakcie (Obr. 1b). Frakcia vzorky umiestnená v rotore bola následne prenesená do mikroskúmavky o objeme 200 µl pomocou vzduchu a vyplachovacieho roztoku. Po výbere frakcie sa frakcionačný ventil otočil do polohy „c“ (Obr. 1c), naplnil sa vodiacim elektrolytom a následne sa otočil do pracovnej polohy „a“. Po zapnutí hnacieho prúdu je preparatívny ventil pripravený na elektromigračný transfer ďalšej frakcie do priestoru rotora (Obr. 1d).

2.2. CITP-CZE

Na CITP-CZE monitoring frakcií bol použitý rovnaký typ analyzátoru EA-101 ako pre preparatívnu CITP. Separačná jednotka analyzátoru využívala techniku spájania kolón. Predseparačná kolóna s dĺžkou 90 mm a vnútorným priemerom 800 µm a analytická kolóna s dĺžkou 180 mm a vnútorným priemerom 320 µm boli zhotovené z FEP. V prvej predseparačnej kolóne bol aplikovaný hnací prúd 250 µA a v druhej analytickej kolóne 100 µA. Súčasťou predseparačnej kolóny bol vodivostný detektor a analytickej kolóny UV detektor (Pharmacia, Uppsala, Švédsko) pracujúci pri vlnovej dĺžke 254 nm. Dávkovanie vzorky bolo realizované v hornej časti predseparačnej kolóny cez septum mikrostriekačkou (Hamilton; VWR) s objemom 10 µl. Signál z vodivostného a UV fotometrického detektora bol spracovaný pomocou programu Aces, ver. 2.3 (Merck, Darmstadt, Nemecko).

2.3. SDS PAGE

Gélová elektroforéza bola uskutočnená na zariadení Multiphor II Flatbed (Amersham Biosciences, Piscataway, USA), zloženého zo zdroja napätia EPS 3501 XL, elektroforetickej jednotky Multiphor II, termostatickej jednotky MultiTemp III a riadiacej jednotky Plus. Použitý bol gradientový prefabrikovaný gél ExcelGel® XL SDS 12–14 (Amersham Biosciences). Vzorky boli aplikované cez IEF/SDS Applicator Strip. Na vyfarbenie zón bolo použité striebro.

2.4. Cytosol

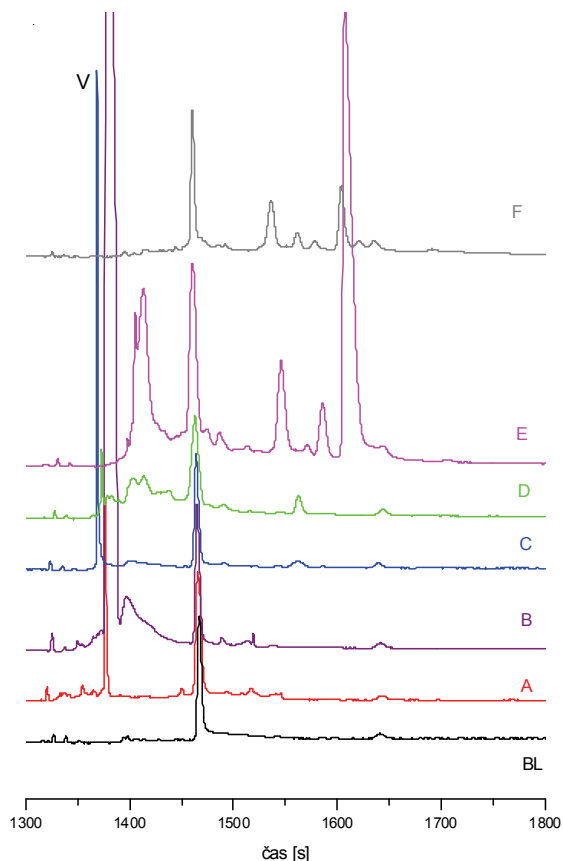
Vzorka cytosolu bola pripravená na Katedre biochémie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave rozrušením bunkových stien baktérií *M. Smeg.* v tlmivom roztoku s pH = 7,9. Na rozdelenie nízko- a vysokomolekulových zložiek cytosolu bola použitá ultrafiltrácia na filtri Millipore YM10 (Millipore, Bedford, USA) s *cut-off* 10 000 Da. Pripravené vzorky vysokomolekulového cytosolu boli uskladnené v mrazničke pri -25 °C.

3. Výsledky a diskusia

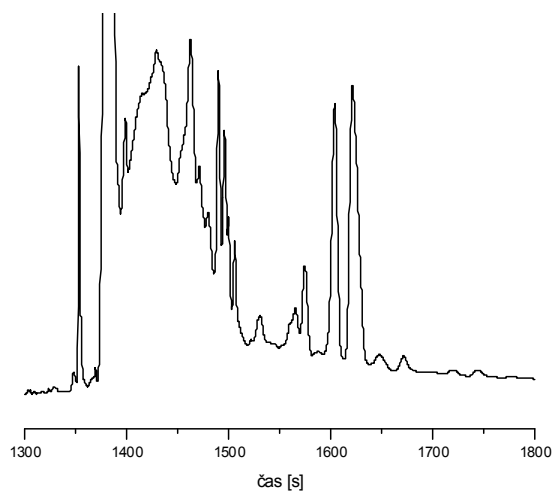
Preparatívne CITP separácie cytosolu sme uskutočnili v kationickom režime pri pH = 4,7. Frakcie boli izolované pomocou preparatívneho ventilu s objemom cca. 7 µl, postupom znázorneným na Obr. 1. Pri preparatívnej CITP vysokomolekulového cytosolu sme využili čistiaci efekt techniky spájania kolón na odstránenie zbytkových nízkomolekulových látok po ultrafiltrácii cytosolu. Dávkovaný objem 100 µl vysokomolekulového cytosolu poskytol dostatočnú dĺžku zón na rozdelenie vzorky do 6 frakcií (A-F). Nízka detekčná citlivosť CITP s vodivostnou detekciou však vyžadovala použitie CZE s *on-line* CITP úpravou a citlivou UV fotometrickou detekciou. CITP bola pri tejto kombinácii využitá ako koncentračná technika. Elektroforeogramy z CITP-CZE analýzy frakcií cytosolu (Obr. 2) ukazujú, že jednotlivé frakcie obsahujú podstatne viac látok, ako je schopná vodivostná detekcia v izotachofóreze detekovať. Je tiež zrejmé, že všetky frakcie obsahovali látky detekovateľné UV fotometrickým detektorom pri vlnovej dĺžke 254 nm.

ITP-CZE separácia vysokomolekulového cytosolu (Obr. 3) ukázala, že sa za daných separačných podmienok v oblasti 1370-1520 s migrujú prakticky nerozlíšené látky. Preparatívna CITP distribúciou látok do niekoľkých frakcií významne zlepšila ich rozlíšenie v ITP-CZE. Opakovaná preparatívna CITP frakcionácia a následná CITP-CZE analýza frakcií potvrdili dobrú reprodukovateľnosť frakcionačného procesu. SDS PAGE separácia látok prítomných vo frakciách získaných po CITP frakcionácii

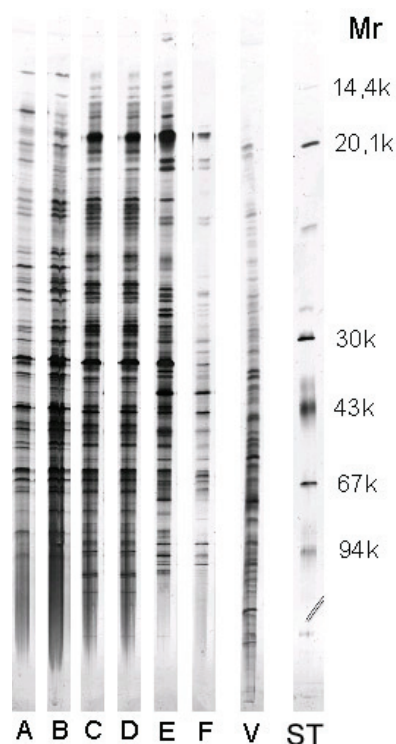
(Obr. 4) ukázala, že vo všetkých frakciách boli prítomné proteíny s veľmi odlišnými molekulovými hmotnosťami, t.j. efektívne pohyblivosti proteínov za podmienok CITP separácie nekorelujú s ich molekulovými hmotnosťami. Tieto závery naznačujú, že *off-line* spojenie CITP-SDS PAGE spĺňa podmienky kladené na dvojdimenzionálne ortogonálne separácie.



Obr. 2. CITP-CZE separácie frakcií (A-F) vysokomolekulového cytosolu *M. Smeg.* Dávkovaný objem frakcií bol 10 μ l. Na detekciu bol použitý UV detektor pri vlnovej dĺžke 254 nm. BL – slepý pokus.



Obr. 3. CITP-CZE separácia vysokomolekulového cytosolu *M. Smeg.* Dávkovaný objem cytosolu bol 10 μ l.



Obr. 4. SDS-PAGE analýza vysokomolekulového cytosolu *M. Smeg.* (V) a jeho frakcií (A-F). Dávkovaný objem 100-krát riedeného cytosolu bol 5 μ l (V) a dávkovaný objem frakcií bol 10 μ l. Frakcie A-F boli izolované preparatívnou CITP. ST - 5 μ l 50-krát riedený štandard proteínov.

4. Záver

Z CITP-CZE analýz vysokomolekulového cytosolu *M. Smeg.* a jeho izolovaných frakcií je zrejmé, že preparatívna CITP môže významne prispieť k zvýšeniu rozlišovacej schopnosti fotometrickej detekcie mnohozložkových proteinických vzoriek. Podobný efekt sa dá očakávať aj pri technikách založených na iných separačných princípoch. Zároveň bolo ukázané, že ultrafiltrácia proteinických vzoriek významne znižuje koncentráciu nízkomolekulových zložiek, a tak redukuje celkový čas CITP analýzy. Technika spájania kolón v preparatívnej CITP poskytuje možnosť odstránenia nežiaducich zložiek zo vzorky mimo separačný priestor už po prvom separačnom stupni, a tým minimalizuje ich rušiaci vplyv pri výbere frakcií. CITP-CZE a SDS PAGE experimenty potvrdili ortogonalitu použitých separačných systémov a ukázali aplikačný potenciál preparatívnej CITP v analýze komplexných proteinických vzoriek.

Táto práca bola vytvorená realizáciou projektu „Priemyselný výskum nových liečiv na báze rekombinantných proteínov (ITMS: 26240220034)“ na

základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja a finančne podporená APVV-0583-11.

Literatúra

1. H.J. Issaq, Electrophoresis 23 (2002) 3048-3061
2. V. Dolnik, K. Hutterer, Electrophoresis 22 (2001) 4163-4178
3. V. Dolnik, K. Hutterer, Electrophoresis 24 (2003) 3998-4012
4. E. Kenndler, D. Kaniansky, J. Chromatogr. 209 (1981) 306-309
5. K.B. Tomer, L.J. Deterding, C.E. Parker, High-Performance Capillary Electrophoresis Mass-Spectrometry, in M.G. Khaledi (Ed.), High Performance Capillary Electrophoresis, Theory, Techniques, and Application, J. Wiley, New York, 1998, p. 405-446
6. K. Albert, M. Dachtler, T. Glaser, H. Handel, T. Lacker, G. Schlotterbeck, S. Strohschein, L.H. Tseng, U. Braumann, J. High Resol. Chromatogr. 22 (1999) 135-143
7. P. Gferrer, J. Schewitz, K. Pusecker, E. Bayer, Anal. Chem. 71 (1999) 315A-321A
8. R.L. Moritz, H. Ji, F. Schutz, L.M. Connolly, E.A. Kapp, T.P. Speed, R.J. Simpson, Anal. Chem. 76 (2004) 4811-4824
9. O. Gaál, G.A. Medgyesi, L. Vereczkey, Electrophoresis in the Separation of Biological Macromolecules, Budapest, 1980, p. 216-217
10. Yan Xu, Tutorial Capillary electrophoresis, in M. Schimpf (Ed.), The Chemical Educator, New York, 1996, p. 1-14
11. D. Kaniansky, V. Zelenská, I. Zelenský, J. Chromatogr. 256 (1983) 126-134
12. D. Kaniansky, E. Krčmová, V. Madajová, M. Masár, Electrophoresis 18 (1997) 260-267
13. D. Kaniansky, E. Šimuničová, E. Ölvecká, A. Ferancová, Electrophoresis 20 (1999) 2786-2793
14. V. Madajová, E. Šimuničová, D. Kaniansky, J. Marák, V. Zelenská, Electrophoresis 26 (2005) 2664-2673
15. A. Staňová, J. Marák, M. Rezeli, Cs. Páger, F. Kilár, D. Kaniansky, J. Chromatogr. A 1218 2011 8701-8707
16. M. Hutta, D. Kaniansky, E. Kovalčíková, J. Marák, M. Chalányová, V. Madajová, E. Šimuničová, J. Chromatogr. A 689 (1995) 123-133
17. D. Kaniansky, V. Madajová, M. Hutta, I. Žilková, J. Chromatogr. A 286 (1984) 395-406
18. E. Kenndler, D. Kaniansky J. Chromatogr. 209 (1981) 306-309
19. J. Marák, A. Staňová, S. Gajdoštinová, L. Škultéty, D. Kaniansky, Electrophoresis 32 (2011) 1273-1281
20. V. Ranc, A. Staňová, J. Marák, V. Maier, J. Ševčík, D. Kaniansky, J. Chromatogr. A 1218 (2011) 205-210

SPRÁVY Z ODBORNÝCH AKCIÍ

ZIMNÁ ŠKOLA SYNCHROTRONOVÉHO ŽIARENIA

10.-14. február 2014

Liptovský Ján

<http://147.175.126.50/conferences/wssr2014>



Podujatie nadviazalo na úspešné realizácie Školy v r. 2011 a 2013, ktoré majú veľmi dobrú odozvu nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí. Na základe účasti na spomínaných podujatiach je v súčasnosti viacero slovenských študentov umiestnených na pracoviskách XFEL (*X-ray Free Electron Laser*) a DESY (*Deutsches Elektronen-Synchrotron*) v Hamburgu, kde sa oboznamujú

s praktickým fungovaním významných európskych experimentálnych zariadení. Cieľom je zabezpečiť personálne prepojenie slovenskej výskumnej komunity s formujúcimi sa vedeckými tímami, ktoré budú využívať zariadenie na produkciu rgt. laserového lúča XFEL v Hamburgu, kde má Slovenská republika významné postavenie akcionára, ako aj zariadenia vo forme zdroja neutrónov v ILL (Institute Laue-Langevin) Grenoble a synchrotrónu 3. generácie v ESRF (*European Synchrotron Radiation Facility*) Grenoble. 3. vedeckú medzinárodnú školu (*Winter School of Synchrotron Radiation – WSSR 2014*) organizovalo viacero inštitúcií: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR (MŠVVŠ SR) prostredníctvom Komisie pre koordináciu aktivít SR v projektoch ESFRI (*European Strategy Forum on Research*

Infrastructures) orientovaných na materiály, fyzikálne vedy, s aplikačným potenciálom pre biologické a medicínske vedy, chemické vedy a IT,

CENTRALSYNC – medzinárodné konzorcium (CZ, SK, H), prostredníctvom ktorého je Slovenská republika členom Európskeho zariadenia synchrotrónového žiarenia ESRF,

Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti CVTI SR

a

Slovenská spektroskopická spoločnosť, člen ZSVTS.

Medzinárodný poradný výbor WSSR 2014 pracoval v zložení M. Miglierini (Bratislava), S. Molodtsov (Hamburg), Z. Šourek (Praha), P. Sovák (Košice) a R. Szabó (Bratislava). V programovom výbore pracovali M. Miglierini (Bratislava), J. Bednarčík (Hamburg) a K. Saksl (Košice).

Rokovanie WSSR 2014 otvoril štátny tajomník MŠVVaŠ SR p. Š. Chudoba. Úvodného dňa rokovania sa zúčastnili tiež generálny riaditeľ Sekcie vedy a techniky MŠVVaŠ SR p. R. Szabó, riaditeľ Odboru implementácie štátnej politiky, európskych a medzinárodných iniciatív výskumu a vývoja Sekcie vedy a techniky MŠVVaŠ SR p. R. Klinda, riaditeľka Národného centra pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI p. A. Putalová a redaktorka časopisu Kvark p. J. Matejíčková.

Program školy synchrotrónového žiarenia bol zameraný na dôkladnejšie oboznámenie sa s vybranými experimentálnymi technikami, ktoré využívajú synchrotrónové žiarenie. Zvýšená pozornosť bola venovaná biologickým aplikáciám synchrotrónového žiarenia. Samostatná sekcia sa venovala možnosťami novo budovaného zariadenia XFEL pre tieto účely. V súčasnosti sa vytvárajú medzinárodné výskumné tímy, ktoré plánujú toto zariadenie využívať. Počas Školy bola pozornosť venovaná špecifickým otázkam stavby, konštrukcie jednotlivých komponentov ako aj perspektívneho využívania tohto svetovo jedinečného zdroja synchrotrónového žiarenia. Škola nadviazala na skúsenosti z predchádzajúcich ročníkov. Prenos skúseností a poznatkov od renomovaných zahraničných aj domácich

expertov na účastníkov Školy bol realizovaný formou pozvaných tutoriálnych prednášok, ktoré boli rozvinuté aj na praktické otázky riešenia vybraných problémov spojených aj s realizáciou experimentov. Kratšie ústne referáty v trvaní 30-35 minút doplnili preberanú problematiku o súčasný stav výskumu v tejto oblasti.

Hlavné úvodné prednášky odznali z úst prof. Sováka a Dr. Molodsova. Ďalej k problematike XFELu vystúpil Dr. A. Mancuso. O význame koherentného žiarenia pre zobrazovanie biologických objektov mal obsahlu prednášku doc. J. Uličný z UPJŠ v Košiciach. V popoludňajšom programe vystúpili s hlavnou prednáškou člen Komisie Dr. Saksl o zapojení SR do konzorcia užívateľov SFX (*Serial Femtosecond Crystallography*) a Dr. Barak o význame SFX pre oblasť štruktúrálnej biológie. Dr. Saksl ďalej moderoval okrúhly stôl k aktuálnym témam XFEL a SFX. Vo večerných hodinách rokovali predstavitelia Komisie s Dr. Molodtsovom, Dr. Mancusom a Dr. Juhom. Boli prerokované ďalšie námety na spoluprácu s vedeckými skupinami XFEL. Dr. Molodtsov vyjadril podporu v prípade záujmu zapojenia sa SR aj do ďalších *User* konzorcií (aj bez potreby navrhovania finančných zdrojov). Po prvýkrát na Slovensku odznala prednáška prof. Chapmana, popredného svetového odborníka na zobrazovanie a rekonštrukciu štruktúr makromolekulárnych a biologických komplexov za použitia jedinečných FEL zdrojov. Členovia Komisie diskutovali s prof. Chapmanom o možnostiach pri realizácii budúcich experimentov na XFEL a to konkrétne na stanovištiach SPB (*Single Particle Bioimaging*) a SFX. Zároveň ocenili vysokú odbornú úroveň prednášok i záujem účastníkov, odznali všetky plánované prednášky.

Metodicky veľmi významné boli hlavne pre študentov a doktorandov prednášky venované základným princípom urýchľovacej techniky (M. Pavlovič, Bratislava), základným vlastnostiam synchrotrónového žiarenia (M. M. Kocsis, Grenoble), či metóde rezonancie jadrového žiarenia (V. Procházka, Olomouc). Počas druhého okrúhleho stola informovali o možnostiach univerzitného vedeckého parku Materiálovotechnologickej fakulty STU CAMBO prof. Pavlovič a člen Komisie prof.

Miglierini. S prednáškou za Komisiu vystúpil aj Dr. Murín, ktorý informoval o možnostiach existujúcej virtuálnej kolaborácie a zámeroch a výstupoch projektu ASFEU SOFOS.

Na rokovaní WSSR 2014 sa počas jedného dňa zúčastnili aj delegáti *European BioImaging Initiative* J. Ellenberg, P. Miškovský a D. Chorvát.

Pôvodný predpoklad bol, že na WSSR 2014 príde asi 60 účastníkov vrátane prednášateľov. Aktívne úsilie organizátorov pri propagácii podujatia zaznamenalo zvýšený záujem o Školu, čo sa prejavilo nárastom počtu jej účastníkov. V celkovom konečnom počte 71 účastníkov bolo zastúpených 5 krajín: Slovensko-47, Česká republika-16, Nemecko-6, Francúzsko-1 a Poľsko-1. Z toho bolo 57 mužov a 14 žien, študentov bolo celkom 36. Prednášalo celkom 25 odborníkov. Väčšina prednášok odznela v slovenskom a českom jazyku, čo ocenili predovšetkým tí, pre ktorých bola problematika synchrotrónového žiarenia nová. Všetkým účastníkom WSSR 2014 bol udelený certifikát o účasti. V prípade študentov sa títo na jeho podklade môžu uchádzať o zápočet kreditov na svojich materských univerzitách.

Už počas WSSR 2014 pozitívne reagovali na jej organizáciu predovšetkým zahraniční účastníci obzvlášť z radov prednášateľov. Ocenili ten fakt, že sa podarilo zhromaždiť značné množstvo mladých účastníkov, ktorí predstavujú cenný potenciál ďalšieho rozvoja využívania týchto experimentálnych zariadení. Viacerí ponúkli priamu pomoc pri zaškoľovaní mladých vedeckých pracovníkov.

Výstupom projektu Zimnej školy a jej priamym dopadom je napomôcť formovaniu novej slovenskej výskumnej a vývojovej komunity s vysokou expertízou pri využívaní synchrotrónového a röntgenovského žiarenia z vysokoúčinných európskych zdrojov. Projekt Zimná škola je účinným nástrojom na podporu transferu poznatkov pri výchove mladých výskumných pracovníkov a univerzitných študentov. Odporúčame hľadať a následne realizovať dlhodobý udržateľný spôsob zabezpečenia potrebných finančných zdrojov, ktoré budú určené jednak na plnenie záväzkov SR voči príslušným spoločnostiam (konzorciám), no aj na rozvoj vzdelanosti mladých vedecko-výskumných pracovníkov rôznymi formami.

Marcel Miglierini

EUROPEAN SYMPOSIUM ON ATOMIC SPECTROMETRY ESAS 2014 & 15TH CZECH-SLOVAK SPECTROSCOPIC CONFERENCE

16-21 March 2014

Prague, Czech Republic

<http://esas-cssc2014.spektroskopie.cz>



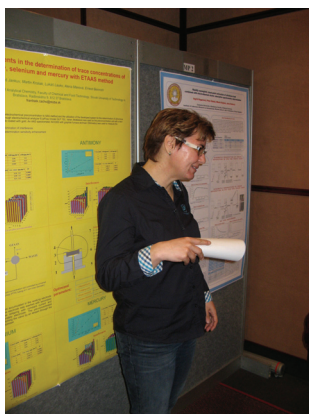
V dňoch 16.-21. 03. 2014 sa konala v Prahe, v hoteli Diplomat spoločná konferencia *European Symposium on Atomic Spectrometry ESAS 2014 & 15th Czech-Slovak Spectroscopic Conference*, organizovaná Spektroskopickou spoločnosťou Jana Marka Marci a Slovenskou spektroskopickou spoločnosťou s podporou *Atomic and Molecular Spectroscopy Working Group of the*

Committee of Analytical Chemistry of Polish Academy of Sciences, DASp - German Working Group for Applied Spectroscopy a Committee on Analytical and Environmental Chemistry of Hungarian Academy of Sciences a pod vedením prof. Viktora Kanického (Česká republika) v spolupráci s Medzinárodným organizačným výborom ESAS (prof. Ewa Bulska, Poľsko; doc. Silvia Ružičková, Slovensko; Dr. Gerhard Schlemmer, Nemecko; prof. Gyula Záray, Maďarsko).

Odborný program konferencie bol zložený z 5 plenárnych prednášok, 34 vyzvaných prednášok, 51 ďalších orálnych a 124 posterových prezentácií. Prednášky prebiehali paralelne v dvoch sekciách a tematicky boli rozdelené do 10 skupín. Posterové prezentácie boli rozdelené do dvoch sekcií.

Vedecký program konferencie bol obohatený o odovzdávanie medailí Spektroskopickej

spoločnosti Jana Marka Marci. Ocenení boli prof. Ramon M. Barnes za významné úspechy v oblasti ICP-OES/MS spektrometrie (pri tejto príležitosti predniesol prednášku s názvom *Inductively Coupled Plasma Spectroscopy: Where the Action Is!*); prof. Vladimir E. Bondybey za významné úspechy v oblasti laserovej a molekulárnej spektroskopie (predniesol prednášku s názvom *Low Temperature Spectroscopy of Reactive Intermediates*) a prof. Kay Niemax za významné úspechy na poli plazmovej, atómovej a molekulárnej fyziky, spektrochémie a analytickej chémie (predniesol prednášku s názvom *Spectrochemical Analyses by Laser Ablation – Have We to Know the Relevant Physical Processes?*).



V rámci konferencie prebehli aj dve odborné súťaže, a to súťaž o najlepšiu prednášku mladého vedca (cenu získala Tereza Uhlíková s prednáškou *Prague Microwave spectroscopy: From Small Interstellar Radicals to Large Pheromones*) a súťaž o najlepšiu posterovú prezentáciu. V prípade posterových prezentácií boli udelené tri ceny v každej sekcii. V prvej sekcii boli ocenené tieto poster: 1. cena - Petra Procházková (*Detection of Heavy Metals in Algae by Laser-Induced Breakdown Spectroscopy in Liquid Jets*), 2. cena - Elżbieta Zambrzycka (*Determination of Total Sulfur in Water, Wine*

and Plants Samples by High-Resolution Continuum Source Flame Molecular Absorption Spectrometry (HR-CS FLAME MAS)) a 3. cena - Jan Novotný (*Interaction Chamber for the Laser-Induced Breakdown Spectroscopy*). V druhej sekcii boli ocenené tieto poster: 1. cena - Martin Kuba (*Determination of Metals Released from Articular Replacements in Clinical Samples by ICP-MS*), 2. cena - Kristýna Dlabková (*Substrate-Assisted Laser Desorption Inductively-Coupled Plasma Mass Spectrometry for Detection and Characterization of Gold Nanoparticles*) a 3. cena - Martin Člupek (*SEVS Spectroscopic Determination of Biologically Important Compounds at Physiological Concentration Level: New Achievements and Possible Pitfalls*).

Okrem odborného programu bol súčasťou konferencie aj kultúrny program, ktorý bol spojený s prehliadkou pražských pamätihodností. Skladal sa z niekoľkých, na seba nadväzujúcich častí. Prvou zastávkou bol Pražský hrad a návšteva katedrály sv. Víta, Václava a Vojtěcha. Nasledovala prechádzka po historickom centre Prahy, ktoré je od roku 1992 zapísané v Zozname svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO. Prechádzka bola ukončená na Dvořákovom nábřeží pri Čechovom moste, kde sa účastníci konferencie mali možnosť nalodiť na výletnú loď Šumava. Loď podnikla vyhliadkovú plavbu pod pražskými mostami k Vyšehradu a späť. Po vylodení sa účastníci presunuli do barokového kostola Najsvätejšieho Salvátora, v ktorom si mohli vypočuť organový koncert. Na záver už možno iba skonštatovať, že uvedené podujatie so svojimi 276 účastníkmi z 28 krajín bolo skvele organizačne zvládnuté.

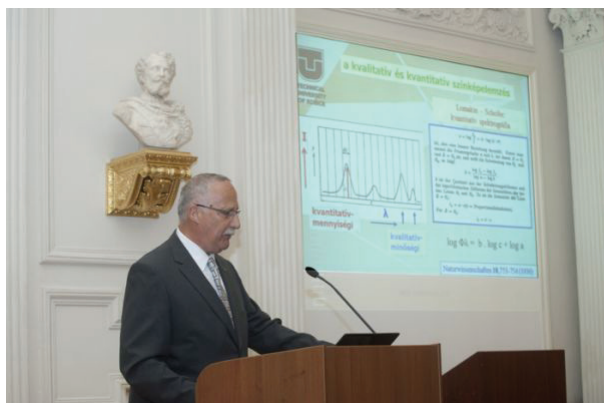
Ingrid Hagarová
Foto: Peter Matúš (1)

INAUGURAČNÁ PREDNÁŠKA PROF. KAROLA FLÓRIÁNA

22. máj 2014
Budapešť, Maďarsko

184. plenárne zasadnutie Maďarskej akadémie vied v Budapešti (MTA) zvolilo 6. mája 2013 na základe návrhu Oddelenia vied o Zemi MTA čestného člena Slovenskej

spektroskopickéj spoločnosti Dr.h.c. prof. Ing. Karola Flóriána, DrSc. za vonkajšieho (zahraničného) člena Maďarskej akadémie vied. V súlade so stanovami MTA novozvolený člen má do 1 roka od zvolenia predniesť na pôde MTA svoju inauguračnú prednášku.



Prednáška prof. Flóriána s názvom Emisná spektroskopia ako metóda premost'ujúca vedné odbory: tradície a aplikácie v geovedách a environmentalistike (*Emissziós szinképelemzés mint tudományágakat áthidaló módszer: hagyományok és alkalmazások a földtudományokban és a környezetvédelemben*) odznela v prednáškovej sieni Maďarskej akadémie vied dňa 22. mája 2014 aj za prítomnosti čelných predstaviteľov maďarskej spektroskopickéj komunity.



Po prednesení prednášky odovzdal predseda Oddelenia vied o Zemi MTA akademik Attila Vörös prof. Flóriánovi dekrét o zvolení za vonkajšieho (zahraničného) člena MTA.



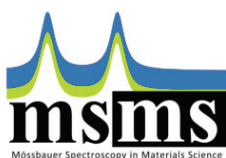
Pavel Puliš
Foto: Pavel Puliš (3)

MÖSSBAUER SPECTROSCOPY IN MATERIALS SCIENCE msms2014

26-30 May 2014

Hlohovec u Břeclavi, Czech Republic

<http://www.msms2014.upol.cz>



Mössbauer Spectroscopy
in Materials Science 2014

Medzinárodná konferencia msms2014 (*Mössbauer Spectroscopy in Materials Science*) sa konala na pomedzí medzi Českou republikou a Slovenskom v Hraničnom zámčku v Hlohovci u Břeclavi. Zahájila novú sériu stretnutí českých a slovenských

mössbaueristov s ich spolupracovníkmi zo zahraničia. Zavrášilo sa už dvadsať rokov od prvej konferencie msms, ktorá sa uskutočnila v r. 1994 v Kočovciach pri Novom Meste nad Váhom na Slovensku. Odvtedy sa táto akcia organizuje pravidelne každé dva roky striedavo na Slovensku a v Českej republike. Okrem už spomínanej prvej konferencie v Kočovciach (1994) sa nasledujúce ročníky uskutočnili v Lednici (1996), Senci (1998), Velkých Losinách (2000), Smoleniciach (2002), Všemine (2004), opäť v Kočovciach (2006), v Hlohovci u Břeclavi (2008), Liptovskom Jáne (2010) a v Olomouci (2012). Konferencie msms sú orientované na použitie metódy Mössbauerovej spektrometrie v rozličných oblastiach vedy a výskumu.

Zastúpené sú tieto okruhy vedeckých záujmov: 1. Environmentálne, katalytické, biologické a medicínske aplikácie, 2. Magnetizmus, magnetické nanočastice a molekulárne magnety, 3. Nanomateriály, nanoštruktúry, nanokompozity, nanočastice typu jadro-povrch a tenké filmy, 4. Nanomateriály v biomedicíne, 5. Dopredný jadrový rozptyl synchrotrónového žiarenia v materiálových vedách, 6. Fyzika a chémia tuhých látok, 7. Priemyselné aplikácie a korózia, 8. Inštrumentácia a softvér, 9. Vedy o Zemi, mineralógia a archeológia.



Ako pozvaní prednášatelia vystúpili C. A. Barrero (Kolumbia), C. Frandsen (Dánsko), Z. Klencsár (Maďarsko), S. Kubuki (Japonsko), E. Kuzmann (Maďarsko), P. A. Lindahl (USA), T. Nishida (Japonsko), V. Sedykh (Rusko) a V. K. Sharma (USA).

Zo Slovenska sa konferencie zúčastnili traja zástupcovia, ktorí prezentovali nasledovné príspevky:

- J. Sitek, J. Dekan, K. Sedláčková, A. Gokhman, V. Zhukovskij a D. Tatchev:

Analysis of rocks from Western part of Antarctica

- J. Dekan, J. Degmová, V. Slugeň a I. Bartošová: *Phase composition of iron content in ODS steels determined by Mössbauer spectrometry*
- M. Miglierini, A. Lančok, M. Kopani a R. Boča: *Mössbauer spectroscopy of Basal Ganglia*
- V. Procházka, L. Machala, M. Miglierini, V. Sharma a R. Zbořil: *In-situ investigation of potassium ferrate(VI) decomposition*
- V. Vrba, V. Procházka a M. Miglierini: *Metallic glasses crystallization by nuclear forward scattering of synchrotron radiation*

Medzinárodný charakter podujatia je dokumentovaný účasťou odborníkov na Mössbauerovu spektroskopiu z jedenástich krajín sveta. Svoje zastúpenie mali tieto krajiny: Česká republika, Dánsko, Japonsko, Kanada, Kazachstan, Kolumbia, Maďarsko, Poľsko, Ruská federácia, Slovenská republika a USA.

Vybrané prezentácie sú pripravované do tlače vo vydavateľstve AIP (*American Institute of Physics*), ktorý je evidovaný v citačných databázach Thompson a Word of Science.

Na organizácii podujatia sa aktívne podieľala aj Slovenská spektroskopická spoločnosť. Ďalšia zo série konferencií msms sa bude konať v r. 2016.

Marcel Miglierini

Foto: Marcel Miglierini (1)

SÚČASNÝ STAV A PERSPEKTÍVY ANALYTICKEJ CHÉMIE V PRAXI ACP 2014

1.-4. jún 2014

Bratislava

<http://www.chtf.stuba.sk/ACP>

V dňoch 1. až 4. júna 2014 sa na Ústave vzdelávania a služieb, s.r.o. v Bratislavskej mestskej časti Kramáre konal v poradí už XIII ročník konferencie s medzinárodnou účasťou Súčasný stav a perspektívy analytickej chémie v praxi ACP 2014. Táto konferencia,

organizovaná Ústavom analytickej chémie Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU v spolupráci s Katedrou analytickej chémie Prírodovedeckej fakulty UK v Prahe, sa koná každé dva roky. Cieľom akcie bolo vytvoriť priestor pre stretnutie a diskusiu vedeckých pracovníkov z vysokých škôl a výskumných ústavov s pracovníkmi z analytickej praxe. Tento cieľ bol naplnený a živé diskusie sa konali nielen počas prednášok a posterovej sekcie, ale aj počas spoločenskej večere v reštaurácii Parlamentka pri chutnom jedle a kvalitnom víne.



Na konferencii sa stretlo 151 účastníkov zo Slovenska, Českej republiky a Poľska. Spolu prezentovali 57 prednášok a 59 posterov z rôznych oblastí analytickej chémie. Zo spektrálnych metód odznali prezentácie z oblastí nukleárnej magnetickej rezonancie, IČ a UV-VIS absorpčnej spektrometrie, fluorescenčnej a röntgenofluorescenčnej spektrometrie, hmotnostnej spektrometrie ako aj atómovej absorpčnej spektrometrie.



Konferencia bola organizačne zvládnutá na veľmi vysokej úrovni a z pohľadu účastníka nebolo poznať žiadne nedostatky. Organizátorom teda patrí maximálne uznanie za naozaj príjemné a vydarené podujatie.

František Čacho

Foto: web ACP 2014 (2)

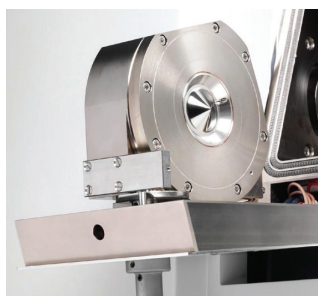
NOVINKY NIELEN V HMOTNOSTNEJ SPEKTROMETRII

20. jún 2014

Bratislava

<http://www.pragolab.sk>

20. júna 2014 sa v bratislavskom hoteli SOREA Regia uskutočnil odborný seminár, organizovaný spoločnosťami Thermo Fisher Scientific, Inc., Pragolab, s.r.o. a SSS, zameraný na praktické zoznámenie sa s prístrojmi firmy Thermo Fisher Scientific a možnosťami ich aplikácií. Na seminári sa zúčastnilo cca 80 odborníkov z výskumných inštitúcií, verejného a súkromného sektoru, priemyslu a rôznych laboratórií.



Oficiálny program seminára obsahoval okrem prestávky na kávu a obeda nasledujúce prednášky:

- P. Verner: *Co je nového v MS instrumentaci*
- J. Pól: *Softwarové novinky*
- M. Korman: *Trojité kvadrupól TSQ8000*
- L. Hollosi: *Applications of modern GC-MS/MS in food and environmental analysis*
- R. Górová: *MS/MS v analýze dedičných metabolických porúch*
- R. Milovský: *IRMS a jeho využitie*
- J. Kubincová: *DART a technológia orbitrapu*
- S. Vlčková: *HRMS vo vybraných aplikáciách*
- R. Cibula: *iCAPQ vo vybraných aplikáciách*
- M. Danková: *Kedy je rýchlosť dôležitá-DXRxi*

Peter Matúš

Foto: web Pragolab, s.r.o. (2)

14. MEDZINÁRODNÉ SYMPÓZIUM A LETNÁ ŠKOLA O BIOANALÝZE

28. jún - 6. júl 2014

Bratislava – Smolenice

[http://www.analytika.sk/summerschool2014/su
mmerschool2014.html](http://www.analytika.sk/summerschool2014/su
mmerschool2014.html)



V rámci Stredoeurópskeho výmenného programu pre univerzitné štúdiá (*Central European Exchange Program for University Studies* - CEEPUS), ktorého primárnym cieľom je rozvíjať spoluprácu slovenských a zahraničných vysokých škôl na báze spoločných edukačných programov, sa v dňoch 28. 6. - 6. 7. 2014 uskutočnilo 14. medzinárodné sympóziu a letná škola o bioanalýze (*14th International Symposium and Summer School on Bioanalysis* – 14th ISSSB). Vedecká časť sympózia a letnej školy bola situovaná v priestoroch Kongresového centra SAV v Smoleniciach a praktické kurzy a exkurzie z oblasti separačných analytických metód a bioanalýzy sa konali na akademických pracoviskách a vo farmaceutických a chemických firmách v Bratislave a Modre.

Organizátorom tohto edukačného a vedeckého podujatia bola Slovenská chemická spoločnosť pri SAV a Slovenská vákuová spoločnosť pod záštitou Katedry analytickej chémie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (PriF UK). Na sympóziu sa zúčastnilo cca. 70 zahraničných a 20 domácich vysokoškolských učiteľov a študentov z 19 univerzitných pracovísk z 10 krajín strednej Európy (Bulharsko, Česko, Chorvátsko, Macedónsko, Maďarsko, Moldavsko, Poľsko, Rakúsko, Rumunsko a Slovensko).

14th ISSSB sympóziu a letná škola bolo zamerané na pokročilé bioanalytické a syntetické metódy aplikovateľné v chemickom, farmaceutickom a bio-medicínskom výskume. Otváracieho ceremoniálu sa za PriF UK zúčastnil prof. Peter Fedor, prodekan pre doktorandské štúdium, ktorého vystúpenie ako aj diskusia s úvodnými rečníkmi prof. Ferencom Kilárom

z University of Pécs a prof. Marekom Trojanowiczom z University of Warsaw zožali veľký úspech. Slávnostného otvorenia sympózia sa ujala Dr. Gabriella Dónath-Nagy z University of Medicine and Pharmacy of Târgu Mures, koordinátorka siete CEEPUS CIII-RO-0010-08-1314.



Vedecký odborný program zahŕňal cca. 30 prednášok vysokoškolských učiteľov a vedeckých pracovníkov v sekciách Miniaturizácia, nanomateriály a biosenzory, Analýza liečiv, Chirálné separácie, MS analýza, Analýza potravín a Rôzne prístupy v bioanalýze a viac ako 50 posterových prezentácií študentov magisterského a doktorandského stupňa vysokoškolského štúdia. Program poskytol komplexný pohľad na súčasné trendy, ako aj problémy v analýze biologických vzoriek. Jeho hlavným cieľom bolo ponúknuť príležitosť mladým výskumníkom a študentom aktívne prezentovať vlastné vedecko-výskumné výsledky v oblasti vývoja nových a originálnych bioanalytických metód a metód syntézy nových liečiv a biofarmaceutických preparátov či už formou prednášok alebo posterových prezentácií.

Výsledkom aktívnej účasti študentov na sympóziu bolo udelenie troch cien za najlepšiu posterovú prezentáciu. Prvé miesto získala Andrea Nagy z University of Debrecen (Maďarsko), druhé miesto Luminita Fritea z Iuliu Hatieganu University of Medicine and Pharmacy of Cluj-Napoca (Rumunsko) a tretie miesto Magdalena Taschwer z University of Graz (Rakúsko).

Jednou z významných aktivít v rámci praktických kurzov a exkurzií bola návšteva farmaceutickej firmy hameln rds a.s. v Modre, na ktorej Dr. Marian Gono oboznámil účastníkov letnej školy s históriou a súčasným výskumným zameraním firmy. Doc. Stanislav

Stuchlík z PriF UK informoval o vytvorení spoločného pracoviska hameln rds – PriF UK, jeho poslaní a vedecko-výskumných výstupoch projektu „Priemyselný výskum nových liečiv na báze rekombinantných proteínov“ (ITMS 26240220034) z OPVaV podporeného ERDF. Exkurzia v chemických a biologických laboratóriách a na klinike firmy hameln rds veľmi zaujala účastníkov letnej školy a vyvolala živú diskusiu s Ing. Martou Múčkovou, ako aj vedecko-výskumnými pracovníkmi firmy.



14th ISSSB sympóziu a letná škola boli hodnotené ako vedecké podujatie s vysokou odbornou a spoločenskou úrovňou, o čom svedčia aj ďakovné listy zahraničných účastníkov zaslané bezprostredne po skončení tohto podujatia.

Dr. Gabriella Dónath-Nagy (University of Medicine and Pharmacy of Târgu Mures, Rumunsko): „*I would like to express again my gratitude for you and for your colleagues for the effort made to organize the 14th Symposium and Summer School on Bioanalysis. You made an excellent job, and I think that everybody had a great time*“. Prof. Ernst Lankmayr (University of Graz, Rakúsko): „*Thank you so much for your efforts and time to prepare, operate and finish this fantastic 2014 ISSSB*“. Prof. Marek Trojanowicz (University of Warsaw, Poľsko): „*Once again after coming back to Warsaw, I would like to congratulate you for the organization of excellent Summer School and also to thank you for your kind hospitality*“.

Zahraniční účastníci sympózia boli finančne podporení SAlA, n.o. v rámci programu CEEPUS CIII-RO-0010-08-1314. Organizátori sympózia ďakujú labo sk, Pragolab, Villa-labeco, Benzinol a hameln rds za finančnú podporu. Na sympóziu boli prezentované vedecko-výskumné výsledky projektov APVV-0583-11 a APVV-0259-12.

Marián Masár a Milan Hutta

Foto: Radoslav Halko (1) a Peter Troška (1)

BUDÚCE ODBORNÉ AKCIE

SLOVENSKO A ČESKÁ REPUBLIKA

14th International Nutrition and Diagnostics Conference 2014 / 20th International Symposium on Separation Sciences

2-5 September 2014

Prague, Czech Republic

<http://www.indc.cz/en>

66. Sjezd chemických společností 2014

7.-10. září 2014

Ostrava, ČR

http://www.csch-ostrava.cz/sjezd_uvod

15. Škola hmotnostní spektrometrie aneb MS tam a zase zpátky

14.-19. září 2014

Wellness Hotel Frymburk, ČR

<http://msskola2014.spektroskopie.cz>

16. Konference o speciálních anorganických pigmentech a práškových materiálech

25. září 2014

Pardubice, ČR

<http://www.csch.cz/pigmenty>

Analýza organických látek

13.-16. říjen 2014

Beskydy, ČR

<http://www.2theta.cz>

**Příprava a užití referenčních materiálů a
mezilaboratorního porovnávání zkoušek**

5.-7. listopad 2014

Valtice, ČR

<http://www.2theta.cz>

**15th European Meeting on Environmental
Chemistry**

3-6 December 2014

Brno, Czech Republic

<http://www.emec15.cz>

ZAHRANIČIE

Surface Enhanced Spectroscopies 2014

7-10 August 2014

Chemnitz, Germany

<http://www.tu-chemnitz.de/ses2014>

**24th International Conference on Raman
Spectroscopy**

10-15 August 2014

Jena, Germany

<http://www.icors2014.org>

**Shedding Light on New Diseases
Conference on Biomedical Applications of
Vibrational Spectroscopy**

17-22 August 2014

Krakow, Poland

<http://www.spec2014.com/gb/d-29>

**IMSC 2014, 20th International Mass
Spectrometry Conference**

24-29 August 2014

Geneva, Switzerland

<http://www.imsc2014.ch>

**32nd European Congress on Molecular
Spectroscopy**

24-29 August 2014

Düsseldorf, Germany

<http://www.eucmos2014.hhu.de/en>

**International Conference on Magnetic
Resonance in Biological Systems**

24-29 August 2014

Dallas, Texas, USA

<http://icmrbs2014.org>

**17th Biennial National Atomic Spectroscopy
Symposium / 14th Workshop on Progress in
Trace Metal Speciation for Environmental
Analytical Chemistry Tandem Conference**

31 August - 4 September 2014

Aberdeen, Scotland

<http://www.abdn.ac.uk/events/bnass-tracespec-2014>

5th EuCheMS Chemistry Congress

31 August - 4 September 2014

Istanbul, Turkey

<http://www.euchems2014.org>

**23rd International Conference on High
Resolution Molecular Spectroscopy**

2-6 September 2014

Bologna, Italy

<http://www.chem.uni-wuppertal.de/conference>

**8th International Conference on Laser
Induced Breakdown Spectroscopy**

8-12 September 2014

Beijing, China

<http://www.libs2014-beijing.org>

**2nd International Conference on Analytical
Chemistry**

17-21 September 2014

Targoviste, Romania

<http://www.icstm.ro/ICAC2014>

**XVI International Symposium on
Luminescence Spectrometry**

24-27 September 2014

Rhodes Island, Greece

<http://www.isls2014.com>

9th Aegean Analytical Chemistry Days

29 September - 3 October 2014

Chios, Greece

<http://www.chem.uoa.gr/aacd2014>

Functional Near Infrared Spectroscopy (fNIRS)

10–12 October 2014

Montreal, Quebec, Canada

<http://fnirs2014.org>

13th Rio Symposium on Atomic Spectrometry

19–24 October 2014

Merida, State of Yucatan, Mexico

<http://www.13thriosymposium.com>

XIVth Latin American Conference on the Applications of the Mössbauer Effect

10–14 November 2014

Toluca, Mexico

<http://lacame2014.com>

4th Brazilian Meeting on Chemical Speciation

9–12 December 2014

Paraná, Brazil

<http://www.quimica.ufpr.br/4espeqbr>

European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry

22–26 February 2015

Münster, Germany

<http://www.ewcps2015.org>

NOVÉ KNIHY

Infrared Spectroscopy: Theory, Developments and Applications

Daniel Cozzolino (Ed.)

Nova Science, 2014, 557 p.

ISBN 1629485217

Spectroscopic Techniques for Security, Forensic and Environmental Applications

Yashashchandra Dwivedi, Shyam Bahadur Rai, Jagdish Prasad Singh (Eds.)

Nova Science, 2014, 348 p.

ISBN 1631174045

Ultra Performance Liquid Chromatography Mass Spectrometry: Evaluation and Applications in Food Analysis

Mu Naushad, Mohammad Rizwan Khan (Eds.)

CRC Press, 2014, 480 p.

ISBN 1466591544

Laboratory Micro-X-Ray Fluorescence Spectroscopy: Instrumentation and Applications

Michael Haschke

Springer, 2014, 356 p.

ISBN 3319048635

Laser-Induced Breakdown Spectroscopy: Fundamentals and Applications

Reinhard Noll

Springer, 2014, 400 p.

ISBN 3642443737

Introduction to Spectroscopy

Donald L. Pavia, Gary M. Lampman, George S. Kriz, James A. Vyvyan

Cengage Learning, 2014, 784 p.

ISBN 128546012X

Laser Spectroscopy 1: Basic Principles

Wolfgang Demtröder

Springer, 2014, 496 p.

ISBN 3642538584

Laser-Induced Breakdown Spectroscopy: Theory and Applications

Sergio Musazzi, Umberto Perini (Eds.)

Springer, 2014, 350 p.

ISBN 3642450849

Internal Photoemission Spectroscopy

Valeri V. Afanas'ev

Elsevier, 2014, 404 p.

ISBN 0080999298

Handbook of Flame Spectroscopy

B. Smith
Springer, 2013, 478 p.
ISBN 1475708629

Nonlinear Laser Spectroscopy

V. S. Letokhov, V. P. Chebotayev
Springer, 2014, 466 p.
ISBN 366213487X

Vibrational Spectroscopy of Molecules on Surfaces

Theodore E. Madey, John T. Yates Jr. (Eds.)
Springer, 2013, 468 p.
ISBN 1468487612

EPR Spectroscopy: Applications in Chemistry and Biology

Malte Drescher, Gunnar Jeschke (Eds.)
Springer, 2014, 238 p.
ISBN 3642427340

Proton Transfer Reaction Mass Spectrometry: Principles and Applications

Andrew M. Ellis, Christopher A. Mayhew
Wiley, 2014, 366 p.
ISBN 1405176687

Ambient Ionization Mass Spectrometry

Marek Domin, Robert Cody (Eds.)
Royal Society of Chemistry, 2014, 320 p.
ISBN 1849739269

Practical Fluorescence Spectroscopy

Ignacy Gryczynski, Zygmunt Gryczynski
Taylor & Francis, 2014, 600 p.
ISBN 1439821690

Handbook of Spectroscopy

Günter Gauglitz, David S. Moore (Eds.)
Wiley-VCH, 2014, 1993 p.
ISBN 3527321500

SPOLOČENSKÁ RUBRIKA

Významné životné jubileá členov Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti v roku 2014

Päťdesiatroční jubilanti

Ing. Daniela Borošová, PhD.
RNDr. Adriana Ivičičová
Ing. Ružena Kršiaková
doc. Ing. Jana Sádecká, PhD.
Ing. Jarmila Sládečková

Päťdesiatpäťroční jubilanti

RNDr. Jana Babjaková
Ing. Dagmar Bočanová
Ing. Eva Lábajová
Ing. Daniela Mackových, CSc.
RNDr. Iveta Ondrušková
Ing. Adriana Shearman, CSc.
Ing. Katarína Šimonová
Ing. Yvonna Žitňanová

Šesťdesiatroční jubilanti

Vladimír Stojný
Ing. Miroslav Záhon

Sedemdesiatroční jubilanti

prof. Ing. Karol Flórián, DrSc.
prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.

V mene SSS všetkým jubilantom srdečne blahoželáme a do ďalších rokov želáme veľa zdravia a tvorivých síl.

Redakčná rada Spravodaja SSS

prof. Ing. Karol Flórián, DrSc.
70-ročný

Významná a medzinárodne uznávaná osobnosť analytickej chémie v oblasti atómovej spektroskopie, vynikajúci pedagóg, kolega a človek oslávil v roku 2014 významné životné jubileum – 70 rokov.

Jubilant sa narodil 12. 2. 1944 v Levoči. Po absolvovaní vysokoškolského štúdia v roku 1966 na CHTF SVŠT v Bratislave v odbore technická analytická chémia pracoval ako výskumný pracovník v Chemosvite a v roku 1967 nastúpil na Katedru analytickej chémie HF VŠT v Košiciach ako interný aspirant. Svoju vedeckú kvalifikáciu v odbore analytická chémia si zvyšoval obhájením kandidátskej dizertačnej práce v roku 1972 na UK v Bratislave a obhájením doktorskej dizertačnej práce v roku 1991 na STU v Bratislave. Následne napredoval aj v pedagogickej profilácii obhájením habilitačnej práce v odbore analytická chémia na CHTF STU Bratislava v roku 1992 a v roku 1994 bol menovaný za profesora v odbore všeobecná a analytická chémia. Od roku 1970 pracuje na Katedre chémie HF TU v Košiciach, kde do roku 1990 postupne zastával funkciu vedeckého asistenta, vedeckého pracovníka, samostatného vedeckého pracovníka (VKS IIa) a vedúceho vedeckého pracovníka (VKS I). Od roku 1990 zastával funkciu vysokoškolského učiteľa, na funkčnom mieste docenta pôsobil od roku 1992 a profesora od roku 1994. Počas svojej práce sa neustále snažil získavať nové ako aj odovzdávať vlastné vedomosti a skúsenosti na medzinárodnej úrovni prostredníctvom absolvovania viacerých krátkodobých a dlhodobých zahraničných pobytov, akými boli stáže na ELTE – Budapešť, Maďarsko v roku 1977, Forschungszentrum KFA – Jülich, SRN v roku 1992, Univerzita F. Schillera – Jena, SRN v roku 1993 a pôsobenia v pozícii hosťujúceho profesora na zahraničných univerzitách G. Mercator Universität – Duisburg, SRN v roku 1998 a Szent István Egyetem – Gödöllő, Maďarsko v rokoch 2005-2008.

Úspešnú kariéru profesora Flóriána v oblasti VŠ potvrdzuje zastávanie viacerých riadiacich a akademických funkcií, akými sú: prodekan

HF TU v Košiciach pre VVČ v rokoch 1992-1994, rektor TU v Košiciach v rokoch 1994-1997, vedúci Katedry fyzikálnej a analytickej chémie PF UPJŠ v Košiciach v rokoch 1998-2001, prorektor TU v Košiciach pre VČaZS v rokoch 2000-2007, vedúci Katedry chémie HF TU v Košiciach v rokoch 2003-2010 ako aj člen viacerých vedeckých rád domácich VŠ (HF TU v Košiciach, FPaHV PU a do roku 2007 aj TU v Košiciach) ako aj zahraničných (Univerzita Miškolc, Maďarsko). V rokoch 1994-2001 bol zakladajúcim členom a prvým prezidentom Asociácie univerzít karpatského regiónu. Pedagogická činnosť jubilanta sa okrem analytickej chémie sústreďovala aj na vývoj a prednášanie predmetov z oblasti chemometrie, toxikológie, akreditácie laboratórií a správnej laboratórnej praxe pre študentov všetkých stupňov VŠ vzdelávania na HF, FBERG, SJF TUKE a PF UPJŠ v Košiciach a tiež predmetu ochrana životného prostredia v priemyselných oblastiach pre študentov Univerzity Sv. Štefana v Gödöllő, Maďarsko. Pedagogickú činnosť zaisťoval vydaním 3 monografií a 7 učebných textov.

Záber vedeckej práce jubilanta siaha do viacerých oblastí analytickej chémie. Popri atómovej spektroskopii, v ktorej sa významne venoval emisným spektrálnym metódam a ich aplikáciám v priamej analýze tuhých vzoriek, čím výrazne prispel k rozvoju atómovej spektrochémie v rámci košickej spektroskopickkej školy, sa profesor Flórián zaoberal aj problematikou validácií analytických metód, chemometriou a tiež aplikáciám analytickej chémie v oblasti environmentálnej analýzy. Súčasťou jeho vedeckej práce je aj aktívne pôsobenie v mnohých vedeckých spoločnostiach a zastávanie významných pozícií, akými sú: člen hlavných výborov bývalej Československej spektroskopickkej spoločnosti pri ČSAV a Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti, predseda východoslovenskej pobočky Slovenskej chemickej spoločnosti do roku 2002 a člen verejného zboru Maďarskej akadémie vied od roku 2002. Neodmysliteľnou súčasťou vedecko-výskumnej práce jubilanta bola výchova novej generácie vysokoškolsky vzdelaných ľudí a mladých vedeckých pracovníkov formou vedenia viacerých diplomových prác a 7

ašpirantov (3 CSc., 4 PhD.) z toho jeden zo SRN.

Ďalšími pracovnými aktivitami profesora Flóriána vo vedeckej sfére je zastávanie významných funkcií, akými sú: podpredseda SOK a člen komisie pre obhajoby DrSc. prác vo vednom odbore analytická chémia (1998-stále), podpredseda Rady pre VaT pri RVŠ (2000-2007), člen Riadiaceho grémia Akcie Rakúsko-Slovensko (2000-2006), člen komisie VEGA pre chémiu a chemické technológie (1999-2005, 2009-2011), člen pracovnej skupiny AK pre chémiu, chemické technológie a biotechnológie (1998-stále), člen pracovnej skupiny APVV pre chémiu (2011-stále), podpredseda Rady pre prírodné vedy APVV. V tejto oblasti pracoval aj ako koordinátor projektu TEMPUS (1994-1997), gestor modulu projektu TEMPUS (1999-2000) a bol zodpovedným riešiteľom piatich projektov MVTs, šiestich projektov VEGA a projektov DAAD a APVV-MVTs.

Profesionálna činnosť jubilanta a aktivity boli ohodnotené viacerými oceneniami: medailou J. Marca Marci z Kronlandu (Spektroskopická spoločnosť Jana Marca Marci), striebornou medailou Slovenskej chemickej spoločnosti, zlatou pamätnou medailou EU v Bratislave; zlatou medailou HF TU v Košiciach, pamätnou medailou TU v Košiciach, platínovou medailou SjF TU v Košiciach, zlatou medailou PF UPJŠ v Košiciach, udelením čestných titulov: Dr.h.c. – Univerzitou v Miškeci (2002) a Univerzitou sv. Štefana v Gödöllő (2008), honorárny profesor – Polytechnickou v Budapešti (2002), cenou primátora mesta Košice (2004), Bellušovou medailou SCHS pri SAV (2009), ocenením ministra školstva, vedy, výskumu a športu SR za významný prínos k rozvoju analytickej spektrochémie v rámci košickej spektroskopie školy, vedecko-organizátorskú činnosť a dlhodobé budovanie medzinárodnej spolupráce (2013) a najnovšie zvolením za vonkajšieho (zahraničného) člena Maďarskej akadémie vied (2013) a po prednesení inauguračnej prednášky udelením dekrétu (2014).

V konečnom dôsledku je potrebné sa zmieniť aj o publikačnej činnosti nášho jubilanta, ktorá predstavuje 125 pôvodných vedeckých prác (z toho 75 v CC-časopisoch), 231 prác a

abstraktov v zborníkoch z domácich aj zahraničných konferencií, 29 pozvaní s plenárnymi alebo vyzvanými prednáškami na medzinárodných aj národných konferenciách v rámci svojich konferenčných aktivít. O kvalite jeho publikačnej činnosti svedčí 219 citácií a ohlasov, z čoho 187 sú SCI citácie.

Nášmu jubilantovi prajeme ešte veľa rokov pevného zdravia, tvorivých nápadov a plodnej práce. Veríme, že pri svojom jubileu si spomenie na všetky svoje odborné aj osobné zásluhy a organizačné schopnosti, ktorými priviedol našu katedru na úroveň úspešného pedagogického aj vedecko-výskumného pracoviska s kvalitným ľudským potenciálom. Za všetko, čo vložil do svojej práce po odbornej aj ľudskej stránke profesorovi Flóriánovi ďakujeme a tešíme sa na ďalšiu spoluprácu.

Dagmar Remeteiová

prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc. 70-ročný

Jozef Sitek sa narodil 12. apríla 1944 v Záhorskej Vsi. Vysokoškolské vzdelanie ukončil na Elektrotechnickej fakulte SVŠT v roku 1966, zameranie Fyzika tuhých látok. Vedeckú hodnosť CSc. získal v roku 1974, v roku 1988 bol vymenovaný za docenta, v roku 1994 získal vedeckú hodnosť DrSc. a v roku 1995 bol vymenovaný za profesora. Od skončenia štúdia pracoval na Katedre jadrovej fyziky a techniky EF SVŠT, resp. FEI STU. Od augusta 1972 do júla 1973 pôsobil na University of Exeter vo Veľkej Británii. Od roku 1990 do roku 2010 bol zástupcom vedúceho Katedry jadrovej fyziky a techniky FEI STU. V súčasnosti pracuje na Ústave jadrového a fyzikálneho inžinierstva FEI STU. Počas pedagogického pôsobenia prednášal celý rad predmetov ako Experimentálne metódy jadrovej fyziky, Metódy merania rádioaktívneho žiarenia, Jadrovo-fyzikálne metódy, Environmentalistika a Jadrová elektronika a detektory. Je autorom resp. spoluautorom 10 vysokoškolských učebných textov. Vyškolicil 6 doktorandov. Bol podpredsedom Spoločnej odborovej komisie

pre Elektrotechnológiu a materiály, podieľal sa na založení študijného odboru Fyzikálne inžinierstvo na FEI STU, ktorého bol niekoľko rokov garantom a doteraz je predsedom Odborovej komisie Fyzikálne inžinierstvo. Je členom Pracovnej skupiny pre elektrotechniku a elektroenergetiku Akreditačnej komisie pri MŠ SR.

Vo vedeckej práci sa prof. Sitek orientoval najmä na využitie jadrovo-fyzikálnych metód na báze žiarenia v materiálovom výskume a technickej praxi, osobitne vplyvu ionizujúceho a neutrónového žiarenia, korózie a rôznych teplotných režimov na kovy, magnetické a supravodivé materiály, minerály, vlastnosti amorfných kovových materiálov a nanokryštalických zliatin. Bol spoluzakladateľom školy Mössbauerovej spektroskopie v Československu. Počas dlhoročného pôsobenia na FEI STU bol zodpovedným riešiteľom približne 30 a spoluriešiteľom 50 výskumných úloh a projektov základného výskumu ako aj praxe. Publikoval viac ako 120 prác vo vedeckých časopisoch a cca 180 príspevkov na medzinárodných a domácich vedeckých konferenciách, má približne 220 citácií, predniesol 18 vyžiadaných prednášok. Bol členom Hlavného výboru Československej spektroskopickkej spoločnosti od roku 1974 a

predseda Odbornej skupiny Mössbauerovej spektroskopie od roku 1974 do roku 1987. Bol členom kolektívu, ktorý získal Národnú cenu Slovenskej republiky pre rok 1976 za zavedenie a rozpracovanie Mössbauerovej spektroskopie pre oblasť fyziky a techniky v ČSSR. V roku 2002 mu bola udelená medaila dekana FEI STU a v roku 2004 medaila Slovenskej technickej univerzity. V roku 2012 medaila Jana Marca Marci z Kronlandu českej Spektroskopickkej spoločnosti Jana Marca Marci za príspevok k rozvoju spektroskopie v Českej a Slovenskej republike.

Je spoluzakladateľ workshopu (1995) a od roku 1999 pravidelnej každoročnej medzinárodnej konferencie Aplikovaná fyzika kondenzovaných látok (APCOM), od 2001 predseda programového výboru konferencie. Od roku 2009 je spoluorganizátor a odborný garant Letnej školy jadrového inžinierstva organizovanej na Slovensku v spolupráci s odborníkmi z Francúzska prostredníctvom Francúzskeho inštitútu v Bratislave pre študentov, doktorandov a mladých výskumných pracovníkov. Za podiel na francúzsko-slovenskej spolupráci mu bol v roku 2014 udelený francúzsky Rád rytiera akademických paliem.

Marcel Miglierini

OBHÁJENÉ PRÁCE

2014

**Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky,
Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva**

Bakalárske diplomové práce (Bc.)

1. Matej Forgáč: Posúdenie vplyvu žiarenia na mikroštruktúru ODS ocelí pre reaktory 4. generácie (školiťel: Ing. Jarmila Degmová, PhD.)
2. Andrej Holček: Analýza chladiacej vody sekundárneho okruhu JE (školiťel: prof.

Ing. Jozef Sitek, DrSc.)

3. Marek Mokráň: Kozmické žiarenie a jeho vplyv na astronautov (školiťel: prof. Ing. Mária Pavlovič, PhD.)
4. Dušan Nižňanský: Radiačná záťaž pri lekárskom vyšetrení (školiťel: doc. Ing. Andrea Šagátová, PhD.)
5. Matej Pisarčík: Základné charakteristiky nanorozmerného supravodivého kvantového interferometra (školiťel: doc. RNDr. Pavol Valko, PhD.)

Inžinierske diplomové práce (Ing.)

1. Bc. Tomáš Brodziansky: Štúdium vplyvu tepelného namáhania na konštrukčné materiály jadrových reaktorov s využitím pozitronovej anihilačnej spektroskopie (školiťel: Ing. Stanislav Soják, PhD.)
2. Bc. Marián Krkoš: Aplikácia metódy celospektrálneho spracovania pri analýze vzoriek životného prostredia (školiťel: Ing. Matúš Stacho, PhD.)
3. Bc. Juraj Pint'a: Výskum degraďačných procesov konštrukčných materiálov jadrovej elektrárne pomocou pozitronovej anihilačnej spektroskopie (školiťel: Ing. Jana Šimeg Veterníková, PhD.)
4. Bc. Matúš Sládek: Prieskum aktivity podpovrchových podzemných vrstiev s využitím scintilačného detektora (školiťel: doc. Ing. Andrea Šagátová, PhD.)
5. Bc. Tomáš Slušný: Nepriame určenie objemovej aktivity radónu vo vzduchu (školiťel: Ing. Matúš Stacho, PhD.)
6. Bc. Jozef Snopek: Nedeštruktívne analýzy materiálov jadrových reaktorov pokročilých generácií (v anglickom jazyku,

školiťel: prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc.)

7. Bc. Filip Kasnár: Vplyv ionizujúceho žiarenia na elektronické prvky a obvody (v anglickom jazyku, školiťel: prof. Ing. Mária Pavlovič, PhD.)
8. Bc. Pablo Guarner Escribano: Výskum povrchov kovových skiel pomocou Mössbauerovej spektrometrie (v anglickom jazyku, školiťel: prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.)

Technická univerzita v Košiciach, Hutnícka fakulta, Katedra chémie

Inžinierske diplomové práce (Ing.)

1. Bc. Patrícia Béresová: Využitie prírodných surovín pri odstraňovaní arzenu z vôd (školiťel: doc. RNDr. Alena Fedoročková, PhD.)
2. Bc. Anna Mária Borovská: Modifikácia povrchov tuhých elektród uhlíkovými nanorúrkami a ich využitie v elektroanalýze (školiťel: doc. RNDr. Pikna Ľubomír, PhD.)

OZNAMY, PONUKY, POŽIADAVKY

ČLENSKÉ POPLATKY

Členský poplatok za rok 2014 vo výške 5 EUR pre individuálnych členov alebo vo výške 50 EUR pre kolektívnych členov, prosím, uhradte na účet SSS v Tatra banke (Hodžovo námestie 3, 811 06 Bratislava), pobočka Karloveská 1, 841 04 Bratislava, č. ú.: **2921888728**, kód banky: **1100**. V poznámke pre príjemcu **nezabudnite uviesť svoje meno a názov organizácie**.

Ďalej prosíme členov, ktorí ešte nezaplatili členské za predchádzajúce roky, aby tak urobili čo najskôr.

Ďakujeme.

Hlavný výbor SSS

LITERATÚRA

Slovenská spektroskopická spoločnosť ponúka na predaj:

1. J. Dědina, M. Fara, D. Kolihová, J. Korečková, J. Musil, E. Plško, V. Sychra:

Vybrané metody analytické atomové spektrometrie, ČSSS, Praha, 1987

2. M. Hoenig, A.M. de Kersabiec: Ako zabezpečiť kvalitu výsledkov v atómovej absorpčnej spektrometrii s elektrotermickou atomizáciou?, SSS, Bratislava, 1999
3. E. Krakovská (Ed.): Contemporary State, Development and Applications of Spectroscopic Methods (Proceedings of 4th European Furnace Symposium and XVth Slovak Spectroscopic Conference), VIENALA, Košice, 2000
4. E. Krakovská, H.-M. Kuss: Rozklady v analytickej chémii, VIENALA, Košice, 2001
5. J. Kubová, I. Hagarová (Eds.): Book of Abstracts (XVIIIth Slovak Spectroscopic Conference), Comenius University, Bratislava, 2006
6. J. Kubová (Ed.): A special issue of Transactions of the Universities of Košice, 2-3, 2006 (Proceedings of XVIIIth Slovak Spectroscopic Conference), Technical University, Košice, 2006
7. M. Bujdoš, P. Diviš, H. Dočekalová, M. Fišera, I. Hagarová, J. Kubová, J. Machát, P. Matúš, J. Medved', D. Remeteiová, E. Vitoulová: Špeciácia, špeciálna analýza a frakcionácia chemických prvkov v životnom prostredí, Univerzita Komenského, Bratislava, 2008
8. J. Kubová, M. Bujdoš (Eds.): Book of Abstracts (XIXth Slovak-Czech Spectroscopic Conference), Comenius University, Bratislava, 2008
9. J. Kubová (Ed.): A special issue of Transactions of the Universities of Košice, 3, 2008 (Proceedings of XIXth Slovak-Czech Spectroscopic Conference), Technical University, Košice, 2008
10. K. Flórián, H. Fialová, B. Palaščáková (Eds.): Zborník (Výberový seminár o atómovej spektroskopii), Technická univerzita, Košice, 2010
11. J. Kubová, M. Bujdoš (Eds.): Book of Abstracts (European Symposium on Atomic Spectrometry ESAS 2012 / XXth Slovak-Czech Spectroscopic Conference), Comenius University, Bratislava, 2012

Cena publikácií č. 1-3, 5, 6, 8-11: 5 EUR + balné a poštovné

Cena publikácií č. 4, 7: 10 EUR + balné a poštovné

PRÍSTROJE A CHEMIKÁLIE

SSS si dovoľuje požiadať všetky pracoviská, na ktorých sa nachádza prebytočná laboratórna technika (najmä spektrometre – funkčné i

nefunkčné), resp. prebytočné zásoby chemikálií, aby ich prostredníctvom našej komisie ponúkli iným pracoviskám.

Výskumný ústav po likvidácii laboratórií ponúka výhodný predaj klasicky vyhrievaných grafitových kyvetiek s pyrolytickou vrstvou pre AAS Perlin-Elmer (zľava 25%).

Pán Poláček, telefón: 02/64362095

Dr. Marian Polák, Krížna 52, Bratislava, telefón: 02/55577325, mobil: 0903 412 868

Ústav laboratórneho výskumu geomateriálov PriF UK odkúpi za zostatkovú cenu staršie modely AAS spektrometrov Perkin-Elmer (napr. 5000, 4100, 3030, 1100) a EDL lampy (Systém 1 a 2).

ULVG PriF UK, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava 4, 02/60296290, matus@fns.uniba.sk

SÚŤAŽ

SLOVENSKÁ SPEKTROSKOPICKÁ SPOLOČNOSŤ

vyhlasuje na roky 2013 a 2014

9. kolo

Súťaže vedeckých prác mladých spektroskopikov

Do súťaže môže byť poslaná práca alebo súbor prác autora, ktorý v príslušnom roku 2013/2014 nepresiahne vek 35 rokov. Práce alebo súbory prác treba poslať na adresu SSS do 30. septembra 2014. Akceptované sú práce, ktoré boli publikované alebo prijaté redakčnou radou niektorého impaktovaného vedeckého časopisu. V prípade spoluautorstva sa žiada čestné prehlásenie autora o jeho

podiele na publikácii. Okrem uznania a spoločenského ocenenia je súťaž aj finančne dotovaná z prostriedkov SSS. Oceneným autorom bude navyše udelené aj jednorročné členstvo v SSS. Výsledky vyhodnotenia súťaže budú vyhlásené na príslušnom odbornom podujatí v roku 2014 a zverejnené v Spravodaji SSS.

Jana Kubová

INZERCIA

Využite možnosť výhodnej inzercie v Spravodaji Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti!

Cenník inzercie v Spravodaji SSS

Formát	Cena/EUR
jedna strana (A4)	100
polovica strany (A5)	75
štvrtina strany (A6)	50

Spravodaj SSS je vedecký časopis zameraný na výskum a vzdelávanie v oblasti spektroskopie a spektrometrie na Slovensku.

Spravodaj SSS vydáva Slovenská spektroskopická spoločnosť, člen Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností. Vychádza v slovenskom, českom alebo anglickom jazyku dvakrát ročne.

Adresa redakcie:

ÚLVG PriF UK, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava 4
tel. č.: 02/60296280, e-mail: sss@spektroskopia.sk
<http://www.spektroskopia.sk>

Redakčná rada:

doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.
prof. Ing. Karol Flórián, DrSc.
prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD.
doc. RNDr. Jana Kubová, PhD.; predsedníčka
RNDr. Peter Matúš, PhD.; zodpovedný redaktor
Ing. Monika Ursínyová, PhD.
doc. Ing. Viera Vojteková, PhD.

Redakčná úprava: RNDr. Peter Matúš, PhD.

ISSN 1338-0656