



SPRAVODAJ

Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti
člena Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností



ISSN 1338-0656

Ročník 24, Číslo 1, 2017

Generálni sponzori Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti



Na úvod

Milé kolegyně, milí kolegovia,
v novom čísle Spravodaja SSS nájdete o.i. šesť správ z odborných akcií (na organizovaní niektorých sa podieľala aj SSS) a jeden článok o kvantifikácii nanočastíc kovov s využitím ET AAS po ich CPE separácii (extrakcia s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov).

V dňoch 06. 12. 2016 -31. 01. 2017 prebehli na webovej stránke SSS elektronické voľby 7 členov nového Hlavného výboru SSS pre funkčné obdobie 2017-2019 z 32 kandidátov (členov SSS), schválených na Valnom zhromaždení SSS 17. 10. 2016 v Liptovskom Jáne. Výsledky volieb (v abecednom poradí) boli zverejnené na webovej stránke SSS 07. 02. 2017:

- prof. Ing. Ernest Beinrohr, DrSc.; Slovenská technická univerzita v Bratislave
- RNDr. Marek Bujdoš, PhD.; Univerzita Komenského v Bratislave
- RNDr. Ingrid Hagarová, PhD.; Univerzita Komenského v Bratislave
- doc. RNDr. Peter Matúš, PhD.; Univerzita Komenského v Bratislave
- prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.; Slovenská technická univerzita v Bratislave
- doc. Ing. Dagmar Remeteiová, PhD.; Technická univerzita v Košiciach

- doc. RNDr. Silvia Ružičková, PhD.; Technická univerzita v Košiciach

V dňoch 16.-28. 02. 2017 bolo *per rollam* hlasovaním (cez e-mail) jednomyselne zvolené staronové Predsedníctvo Hlavného výboru SSS (predseda a dvaja miestopredsedovia) pre funkčné obdobie 2017-2019. Výsledky boli zverejnené na webovej stránke SSS 01. 03. 2017:

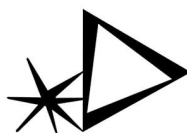
- Predseda: prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc.
- 1. Miestopredseda a vedecký tajomník: RNDr. Ingrid Hagarová, PhD.
- 2. Miestopredseda, organizačný tajomník a hospodár: doc. RNDr. Peter Matúš, PhD.

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

S radosťou si vás dovoľujem ďalej informovať, že za rok 2016 bola SSS vyhodnotená ako štvrtá najaktívnejšia zo 44 členských organizácií ZSVTS. Hlavný výbor SSS vyjadruje vďaka všetkým členom Spoločnosti, ktorí zorganizovaním mnohých odborných akcií prispeli k tomuto výsledku. Verím, že sa nám spoločnými silami podarí v SSS udržať takýto aktívny odborný život aj v roku 2017, viď nasledujúce pozvánky na 16th Czech-Slovak Spectroscopic Conference a ESAS & CANAS 2018.

Peter Matúš

**Ioannes Marcus Marci
Spectroscopic Society**



**Slovak Spectroscopic
Society**
member of the Association
of Slovak Scientific and
Technological Societies

16th Czech-Slovak Spectroscopic Conference

May 27-31, 2018

Hotel Harmonie, Luhačovice, Czech Republic

<http://www.spektroskopie.cz>



History and Tradition

The 16th Czech-Slovak Spectroscopic Conference (16th CSSC) is a scientific event with international participation based on a long-term scientific cooperation between Ioannes Marcus Marci Spectroscopic Society and Slovak Spectroscopic Society. The meetings organized by the former Czechoslovak spectroscopic society (1949-1993) in the past and the continuation in the tradition of the national Slovak and Czech spectroscopic conferences now, since 2008, exist as joint events.

- XIXth Slovak-Czech Spectroscopic Conference, 2008, Častá-Papiernička, Slovakia
- 14th Czech-Slovak Spectroscopic Conference, 2010, Litomyšl, Czech Republic (under the auspices of the Czech Commission for UNESCO)
- XXth Slovak-Czech Spectroscopic Conference, 2012, Tatranská Lomnica, the High Tatras, Slovakia
- 15th Czech-Slovak Spectroscopic Conference, 2014, Prague, Czech Republic (under the auspices of the Czech Commission for UNESCO)
- XXIst Slovak-Czech Spectroscopic Conference, 2016, Liptovský Ján, the Low Tatras, Slovakia

Aim and Scope

The aim of the 16th CSSC is to bring together experts from universities, academia, official centres, various laboratories and industry, to summarize the current progress in different areas of spectroscopy and the trends in the applications such as chemical, environmental, geological, biological, food, pharmaceutical and industrial materials and to stimulate contacts and mutual exchange of experiences and ideas.

Conference topics

- Spectroscopy and spectrometry: theory, techniques, trends, development and applications in the analysis of the chemical, environmental, geological, biological, food, pharmaceutical, industrial and other materials
 - Atomic spectrometry (AAS, AFS, OES, etc.)
 - Molecular spectroscopy (UV-Vis, NMR, Raman, IR, etc.)
 - X-ray spectrometry (EDS, WDS, XRF, PIXE, XANES, EXAFS, etc.)
- Mass spectrometry (LC-MS, GC-MS, ESI MS, MALDI-MS, ICP-MS, TIMS, SIMS, etc.)
 - Instrumental radioanalytical methods (Gamma spectroscopy, NAA, etc.)
 - Mössbauer spectroscopy
 - Laser spectroscopy
 - Synchrotron techniques
 - Special spectroscopy techniques
- Sample preparation and sample introduction techniques
 - Trace and ultratrace analysis
 - Speciation analysis
- Quality of measurement and metrology

Venue

The city of Luhačovice, the largest Moravian spa, surrounded by the picturesque nature of the White Carpathians, was selected for the organization of the 16th Czech-Slovak Spectroscopic Conference. The accommodation and the conference program will take place at Harmonie I. Hotel offers its guests besides accommodation also a wide range of massages and spa procedures. The hotel has access to the fitness centre and hotel pool for free.

Organizing Committee

Chair: Viktor Kanický (Czech Republic)
Bohumil Dočekal (Czech Republic)
Pavel Matějka (Czech Republic)
Jan Kratzer (Czech Republic)
Jan Preisler (Czech Republic)
Štěpán Urban (Czech Republic)
Tomáš Černožský (Czech Republic)
Blanka Vlčková (Czech Republic)
Jiřina Sysalová (Czech Republic)
Miroslava Bittová (Czech Republic)
Tomáš Vašina (Czech Republic)
Karel Novotný (Czech Republic)
Petr Tábořský (Czech Republic)
Tomáš Vaculovič (Czech Republic)
Markéta Holá (Czech Republic)
Marcel Miglierini (Slovakia)
Peter Matúš (Slovakia)
Silvia Ružičková (Slovakia)

Invitation and Call for Papers

ESAS & CANAS 2018

Anwendertreffen Plasmaspektrometrie

March 20-23, 2018, BAM, Berlin

ESAS is the biennial European symposium for scientists and advanced students working in the field of elemental analytical spectroscopy.

CANAS is the well-established German colloquium where users, scientists and students exchange latest results in application and novel developments in elemental analysis every two years. These two conferences will be jointly held in March 2018 at **BAM in Berlin, Germany**.

The "Anwendertreffen Plasmaspektrometrie 2018" (user meeting plasma-spectrometry) will be imbedded into the meeting as an advanced get-together, focused on ICP-OES, ICP-MS and other plasma-based analytical techniques. An exhibition of modern analytical instrumentation, sample preparation and data handling will accompany the meeting.

Symposium Structure

For the first time, these three well known conferences will be organized in one joint event. Starting on **20.03.2018** the users of Plasma Spectrochemical Instrumentation will meet. Traditionally, a full overview of the American Winter Conference on Plasma Spectrochemistry 2018 will be presented to all those who were not able to participate. Subsequently, the users will exchange their experiences and new findings of their applied research work. The conference language will be predominantly German.

On **21.03.2018** the Colloquium of Analytical Atomic Spectroscopy 2018 will start, mainly in German language.

On **22.03.2018** and on **23.03.2018**, ESAS CANAS will be run jointly in English.

Conference Topics

- **Optical Atomic Spectrometry**
Atomic absorption, atomic emission, atomic fluorescence
- **Elemental mass spectrometry**
- **Molecular mass spectrometry with novel plasma excitation sources**
- **X-ray spectrometry**
- **Laser based spectroscopy**
- **Sample preparation and sample introduction**
- **Solid sampling techniques**
- **Species analysis**
- **Metrology and quality assurance**

Scientific Program

ESAS/CANAS will present key-note lectures, contributed oral presentations, and posters. Prime times in the program will be dedicated to poster viewing and discussion. Awards for outstanding poster presentations will emphasize the importance of this kind of scientific communication.

Contributions

Oral presentations (20 minutes including time for discussion) as well as poster presentations, which address the topics listed above, should be submitted in electronic form on-line.

The scientific committee will require the title, authors and a short abstract of the content.

Deadline for submission will be November 28th, 2017.

The authors will be informed about acceptance and the form, date and time of presentation before December 12th, 2017. The final abstract for printing will be required by February 20th, 2018.

It is planned to publish selected papers, presented during the conference, jointly in Spectrochimica Acta Part B

Organizer

Host and local organizer will be Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung. The conference will be held at the BAM headquarters Berlin Lichterfelde, Unter den Eichen 87.

With support of

DAAS, German Working Party for Analytical Spectroscopy in the German Chemical Society
German Research Foundation (DFG)
Committee of Analytical Chemistry of the Polish Academy of Sciences
The Ioannes Marcus Marci Spectroscopic Society (Czech Republic)
Slovak Spectroscopic Society, Member of the Association of Slovak Scientific and Technological Societies
Hungarian Chemical Society, Committee on Analytical and Environmental Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences

Local Organizing Committee

Sebastian Recknagel, Berlin (Chair)
Gerhard Schlemmer, Weimar
Wolfgang Buscher, Münster
Carla Vogt, Freiberg

Scientific Committee

Ewa Bulska, Warszawa, Poland
Viktor Kanicky, Brno, Czech Republic
Silvia Ruzickova, Kosice, Slovakia
Gyula Zaray, Hungary
Nicolas Bings, Mainz
Jose Broekaert, Hamburg
Birgit Daus, Leipzig
Margareta de Loos-Vollebregt, Ghent
Norbert Jakubowski, Berlin
Kerstin Leopold, Ulm

Venue

Berlin, the lively German capital, offers countless cultural, historical, scientific and touristic highlights. It can be easily reached by plane, train and economical long-distance buses. A social program highlighting the special place will be organized.

Social Program

Get together: 20.03.2018, Tuesday
Conference dinner: 22.03.2018, Thursday

Registration

Early registration on-line till January 3, 2018.
Late registration on-line till March 9, 2018.
Registration and day ticket on site.

Conference Fee

Regular early registration	360 EUR
Regular late registration	420 EUR
Students early registration	100 EUR
Students late registration	140 EUR
Day ticket	180 EUR

Registration includes the entire meetings, March 20-23, 2018.
Anwendertreffen Plasmaspektrometrie, March 20, is free of charge.
The conference fee includes the scientific program, a booklet with abstracts, daily refreshments and the get-together on 20.03.2018.

Addresses and dates

bam.meetingmasters.de/esas_canas2018
the home page will be active from Sept.17

Program Secretary

Gerhard Schlemmer
AnCon-Weimar
Am Kirschberg 36
99423 Weimar
Phone: +49(3643)772605
Mobile: +49(171)9568922
e-mail: gerhard.schlemmer@t-online.de

September 11, 2017: Open for registration
November 28, 2017: Submission of abstracts
December 12, 2017: Accept contribution
January 03, 2018: Early registration
January 10, 2018: Preliminary program
January 17, 2018: Special hotel rates

Booth space allocation upon entry of booking

ESAS & CANAS March 20-23, 2018

European Symposium on
Atomic Spectrometry
Colloquium Analytische
Atomspektroskopie
Anwendertreffen
Plasmaspektrometrie

Bundesanstalt für
Materialforschung
und -prüfung (BAM)
Berlin, Germany



NA SPEKTROSKOPICKÚ TÉMU

**KVANTIFIKÁCIA NANOČASTÍC
KOVOV S VYUŽITÍM ET AAS
PO ICH CPE SEPARÁCII**

Ingrid Hagarová

Univerzita Komenského v Bratislave,
Prírodovedecká fakulta, Ústav laboratórneho
výskumu geomateriálov, Mlynská dolina,
Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava
hagarova@fns.uniba.sk

Abstrakt

Cieľom tohto príspevku je uviesť najnovšie smerovanie extrakcie s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov (CPE), a to je jej využitie na separáciu a prekoncentráciu nanočastíc kovov (MNPs) pred ich kvantifikáciou s využitím bežne dostupnej metódy akou je atómová absorpčná spektrometria s elektrotermickou atomizáciou (ET AAS). Aj v týchto prípadoch sa využívajú neiónové tenzidy a klasické CPE postupy, avšak optimalizované parametre vedú k selektívnej separácii a prekoncentracii MNPs v prítomnosti ich iónových špecíí.

Kľúčové slová

Extrakcia s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov (CPE), atómová absorpčná spektrometria s elektrotermickou atomizáciou (ET AAS), nanočastice kovov (MNPs).

1. Úvod

Extrakcia s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov (*cloud point extraction* – CPE) patrí k značne využívaným na separáciu a prekoncentráciu rôznych iónov kovov od svojho zavedenia [1,2]. Klasický CPE postup sa skladá z niekoľkých krokov, pričom experimentálne parametre sú najčastejšie optimalizované jednokrokovovo, v určitom postupnom slede. V prípade CPE sa využívajú najčastejšie neiónové tenzidy, a to poly(oxyetylén)ové alkylfenoly [3]. Z nich väčšina publikovaných prác, zameraná na separáciu a prekoncentráciu (ultra)stopových

kovov, využíva Triton X-114. Je to vďaka jeho optimálnym vlastnostiam, ktorými sú nízka teplota potrebná na vytvorenie zákalu 23-25 °C (čo je zvlášť dôležité pri extrakcii termálne nestabilných kovových chelátov) a vysoká hustota 1,052 g.ml⁻¹ (čo uľahčuje fázovú separáciu) [4].

Stručný princíp fázovej separácie možno zhrnúť nasledovne. Po pridaní tenzidu k vodnému roztoku (koncentrácia tenzidu musí byť vyššia ako kritická micelárna koncentrácia) a následnom zahriatí nad určitú teplotu (ktorá je charakteristická pre každý tenzid), sa takýto roztok stáva zakaleným v dôsledku preskupenia micelotvorných zložiek a vzniku ďalšej fázy. Takto sa získajú dve fázy; jedna – obohatená tenzidom, ktorá obsahuje hydrofóbne a nepolárne zlúčeniny zachytené v nepolárnych jadrách miciel, a druhá – vodná fáza s koncentráciou tenzidu blízkou kritickej micelárnej koncentracii. V prípade extrakcie iónov kovov je najčastejšie prvým krokom celého postupu vytvorenie hydrofóbneho komplexu s vhodným činidlom, ktorý je následne zachytený v hydrofóbných jadrách miciel [5]. V klasickej CPE sa zahriatie najčastejšie uskutočňuje v termostatovaných vodných kúpeľoch. Nasleduje separácia fáz, urýchlená centrifugáciou. Získavajú sa tak dve fázy: tenzidom obohatená fáza (*surfactant-rich phase* – SRP) a vodná fáza. Nasleduje zvýšenie viskozity SRP s využitím ľadového kúpeľa. Po dekantácii vodnej fázy sa k vysoko viskóznej SRP pridáva určité zriedovacie činidlo pre možnosť nainjektovať získaný extrakt do zvoleného detektora [6].

Opis optimalizovaných parametrov a podmienok pre navrhnutie spoľahlivého CPE postupu, ako aj príklady aplikácií spojenia CPE s metódami atómovej spektrometrie pri separácii a prekoncentracii rôznych iónov kovov boli predmetom článku publikovaného aj v Spravodaji Slovenskej spektroskopickojej spoločnosti [7]. Cieľom tohto príspevku je uviesť najnovšie smerovanie tejto separačnej techniky, a to je jej využitie na selektívnu

separáciu a prekoncentráciu nanočastíc kovov v prítomnosti ich iónových špecií pred ich kvantifikáciou s využitím bežne dostupnej metódy, akou je atómová absorpčná spektrometria s elektrotermickou atomizáciou (ET AAS).

2. Nanočastice kovov

V posledných desaťročiach patria k najrýchlejšie sa rozvíjajúcim vedným odborom nepochybne nanovedy a nanotechnológie. Výskum v tejto oblasti je zameraný na prípravu, manipuláciu a použitie nanomateriálov (ich rozmery sa pohybujú v rozmedzí 1-100 nm). Môže ísť o nanočastice (*nanoparticles* – NPs), nanovrstvy (*nanolayers* – NLs) alebo nanotrúbice (*nanotubes* – NTs). Rôzne typy NPs, kovy (napr. Au, Ag, Cu, Fe), oxidy kovov (napr. TiO₂, ZnO, CuO, Fe_xO_y), ale aj iné NPs obsahujúce kovy (*quantum dots* – QDs; ako napr. CdSe, ZnS) sú klasifikované ako nanočastice kovov (*metallic nanoparticles* – MNPs) [8]. Ich extrémne malá veľkosť a veľká povrchová plocha majú za následok to, že ich fyzikálochemické, biologické, magnetické a optoelektronické vlastnosti sa diametrálne líšia od ich vlastností, ktoré preukazujú v makroskopickom merítke. To samozrejme vedie k ich unikátnemu využitiu v rôznych oblastiach, či už je to katalýza, elektronika, optoelektronika, chemické senzory, biosenzory, medicínska diagnostika alebo rôzne farmaceutiká. Ich značné používanie vedie a aj bude viesť k stále sa zvyšujúcim koncentráciám v rôznych zložkách životného prostredia. Tento fakt spolu s potvrdenými negatívnymi vplyvmi na živé organizmy [9] vedie jednak k snahe spoľahlivo kvantifikovať ich koncentrácie v reálnych komplexných matriciach [10], ale špeciálna pozornosť je venovaná aj rozlíšeniu medzi MNPs a ich iónovými špeciami [11].

3. Separácia a následná kvantifikácia MNPs

Zo separačných techník bežne používaných pred samotnou kvantifikáciou MNPs možno spomenúť: ultrafiltráciu (UF) a ultracentrifugáciu (UC), chromatografické techniky (napr. *hydrodynamic chromatography* – HDC, *reverse-phase liquid chromatography* – RP-LC, *ion-exchange chromatography* – IEC), elektroforetické

techniky (napr. *isoelectric focusing* – IEF, *capillary electrophoresis* – CE) a extrakčné techniky (napr. *solid-phase extraction* – SPE, *liquid-liquid extraction* – LLE, *cloud point extraction* – CPE) [11].

Po použití uvedených separačných techník sa na kvantifikáciu MNPs najčastejšie využíva hmotnostná spektrometria s indukčne viazanou plazmou (ICP-MS), za ktorou nasledujú ďalšie spektrometrické metódy ako optická emisná spektrometria s indukčne viazanou plazmou (ICP-OES), atómová absorpčná spektrometria s elektrotermickou atomizáciou (ET AAS), fluorescenčná spektroskopia alebo UV-Vis spektroskopia. Môžu však byť využité aj elektrochemické metódy (napr. *differential pulse voltammetry* – DPV, *anodic particle coulometry* – APC, *cyclic voltammetry* – CV, *anodic stripping voltammetry* – ASV, *cathodic stripping voltammetry* – CSV).

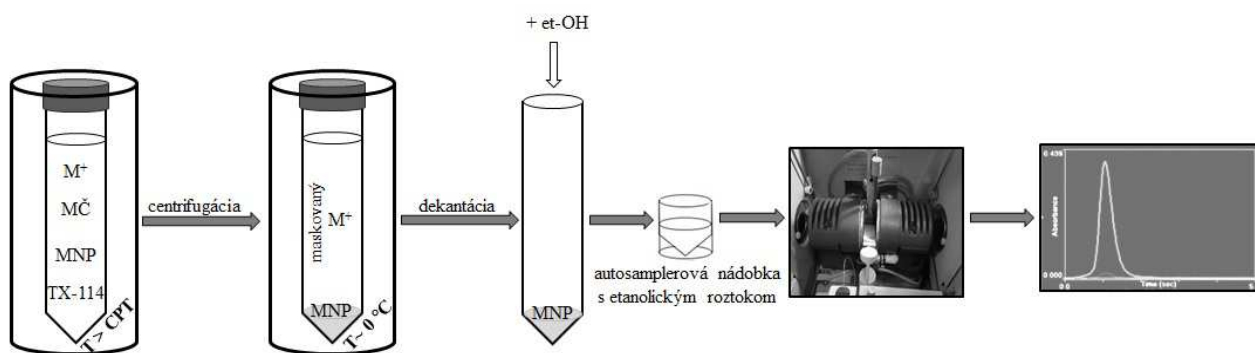
Každá z uvedených separačných techník a kvantifikačných metód má svoje výhody ale aj obmedzenia. Porovnanie spomenutých techník a metód možno nájsť v nedávno publikovaných prehľadoch [10,11].

4. Spojenie CPE a ET AAS

Zo separačných techník, ktoré je možné využiť pred samotnou detekciou MNPs, patrí CPE k jednej z najnovších. Prvá práca opisujúca využitie CPE pre termoreverzibilnú extrakciu a recykláciu rôznych NPs bola publikovaná v roku 2009 [12]. Zo spektrometrických metód boli publikované práce opisujúce využitie ICP-MS, ale aj ET AAS na spoľahlivú kvantifikáciu MNPs po ich CPE separácii a prekoncentracii.

V tejto časti budú opísané publikované postupy využívajúce spojenie CPE a ET AAS na selektívnu separáciu, prekoncentráciu a následnú kvantifikáciu MNPs v prítomnosti ich iónových špecií.

Ako už bolo spomenuté, CPE postupy využité na separáciu a prekoncentráciu MNPs pozostávajú z rovnakých krokov ako klasické CPE postupy využívané pri separácii a prekoncentracii iónov kovov. V tomto prípade sa však optimalizujú experimentálne parametre tak, aby sa do SRP dostali MNPs a ich iónové špecie zostali vo vodnej fáze. Schématické znázornenie tohto postupu možno vidieť na Obr. 1.



M⁺: ión kovu; MČ: maskovacie činidlo; MNP: nanočastica kovu; TX-114: Triton X-114; T: teplota; CPT: teplota potrebná na vytvorenie zrážku

Obr. 1. Schématické znázornenie CPE postupu na separáciu a prekonzentráciu nanočastíc kovov pred ich samotnou kvantifikáciou metódou ET AAS

V prípade selektívnej separácie MNPs sa využívajú komplexotvorné činidlá na maskovanie iónových špecií. Po optimalizácii experimentálnych parametrov sa často opisuje vznik záporne nabitých komplexov, ktoré nie sú extrahované do SRP. Z rôznych komplexotvorných činidiel boli spoľahlivo použité na maskovanie Ag⁺ iónov disodná soľ kyseliny etyléndiaminotetraoctovej (EDTA) [13] alebo tiokyanid amónny [14], v prípade Au⁺ iónov boli spoľahlivé výsledky opísané pri použití tiosíranu sodného [15].

V prvej zo spomenutých prác išlo o stanovenie (ultra)stopových koncentrácií nanočastíc striebra (AgNPs) v riečnych vodách ale aj upravených a neupravených odpadových vodách [13]. Po optimalizácii experimentálnych parametrov bolo možné dosiahnuť selektívnu separáciu AgNPs v prítomnosti Ag⁺ iónov po ich komplexácii s EDTA v prostredí octanového tlmivého roztoku. Autori dosiahli medzu dôkazu 0,7 ng.l⁻¹ a extrakčné výťažnosti nad 88 % zo všetkých analyzovaných reálnych vzoriek vôd. Vysokoviskóznou SRP nariedili 0,1 ml etanolu bez potreby rozkladu. Organická hmota bola v syntetických roztokoch simulovaná prídavkom humínových kyselín. Aj pri koncentráciách celkového uhlíka okolo 10 mg.l⁻¹ boli po optimalizácii celého postupu dosahované extrakčné výťažnosti nad 80 %. V tomto prípade bola špeciálna pozornosť venovaná teplotnému programu pri ET AAS stanovení, keďže organická hmota môže byť spoluextrahovaná do SRP a jej nedokonalá pyrolýza môže viesť k nešpecifickej absorpcii počas atomizácie. Optimalizovaný teplotný program s teplotou pyrolýzy 600 °C a teplotou

atomizácie 1800 °C viedol k dosiahnutiu spoľahlivých výsledkov. Zatiaľ čo vo vzorkách riečnych vôd AgNPs kvantifikované neboli, v upravených odpadových vodách sa ich koncentrácie pohybovali v rozmedzí 7,0-11,8 ng.l⁻¹ a v neupravených odpadových vodách v rozmedzí 360-382 ng.l⁻¹ [13].

V ďalšej práci [14] bola selektívna separácia AgNPs dosiahnutá v prítomnosti tiokyanidu amónneho v prostredí zriedenej kyseliny dusičnej (pH 3,5). Opísané bolo priame dávkovanie SRP bez predchádzajúceho riedenia. Za týchto podmienok bol dosiahnutý prekonzentračný faktor 242 a medza dôkazu 2 ng.l⁻¹. Okrem neiónového tenzidu Triton X-114 boli testované aj Triton X-100, Tween 60, Tween 80, Span 20, dodecylsírán sodný ale aj zmes kyseliny dodekánovej a tetrahydrofuránu. Najvhodnejším tenzidom pre vypracovanie spoľahlivého CPE postupu bol práve najbežnejšie používaný Triton X-114. Po optimalizácii teplotného programu bola teplota pyrolýzy nastavená na 900 °C a teplota atomizácie na 1900 °C. Štúdium vplyvu doprevádzajúcich iónov bežne prítomných vo vodách viedlo k záveru, že ani pri molárnom pomere ión/AgNP do 10⁷ neboli pozorované žiadne nežiadúce interferencie. Nadbytok Fe³⁺ a Mn²⁺ pri koncentráciách prekračujúcich 7000-násobok spôsobil neprijemnosti, avšak použitie 0,01 mol.l⁻¹ EDTA umožnilo tolerančný limit pre tieto dva doprevádzajúce ióny takisto zvýšiť na 10⁷. Zoptimalizovaný postup bol použitý pri kvantifikácii AgNPs v pitných, minerálnych a morských vodách ale aj vo vodných výluhoch z náplastí a čistiacich handier. Zatiaľ čo v minerálnych vodách AgNPs kvantifikované neboli, v pitných

vodách sa koncentrácie týchto nanočastíc pohybovali medzi 22-35 ng.l⁻¹, v morských vodách to bolo medzi 22-28 ng.l⁻¹. Výluhy z náplastí obsahovali 0,55-0,61 µg.g⁻¹ AgNPs a z čistiacich handier 1,24-1,44 µg.g⁻¹ AgNPs [14].

Selektívne stanovenie nanočastíc zlata (AuNPs) bolo opísané v tretej zo spomínaných prác [15]. Pri použití tiosíranu sodného dochádzalo k redukcii Au³⁺ iónov na Au⁺ a vzniku stabilného komplexu [Au(S₂O₃)₂]³⁻, ktorý nebol extrahovaný do SRP. Spôľahlivé výsledky bolo možné dosiahnuť v prostredí kyseliny chlorovodíkovej (pH 3,1) spolu s prídavkom kyseliny citrónovej. Z dôvodu interferencií spôsobených tiosíranom pri AAS stanovení bolo potrebné všetky kalibračné roztoky pripraviť s rovnakou koncentráciou S₂O₃²⁻, aká bola v pripravených vzorkách. Teplota pyrolýzy 1000 °C a teplota atomizácie 1800 °C viedla k spoľahlivému stanoveniu Au po CPE separácii a prekoncentracii. Osobitná pozornosť pri interferenčných štúdiách bola venovaná organickej hmote (simulovaná prídavkom humínových kyselín), kde k zmene extrakčných výťažností došlo až pri koncentráciách prekračujúcich 10 mg.l⁻¹. Okrem organickej hmoty boli študovanými interferentmi aj anorganické koloidy, simulované prídavkom nanočastíc TiO₂ (TiO₂NPs). Nebol pozorovaný žiadny vplyv TiO₂NPs na extrakčnú výťažnosť AuNPs do koncentrácií 50 mg.l⁻¹. V analyzovaných riečnych vodách a upravených odpadových vodách neboli kvantifikované žiadne AuNPs. V tomto prípade boli použité rôzne prídavky AuNPs k analyzovaným vodám (30, 55, 60, 110, 180 a 220 ng.l⁻¹). Extrakčné výťažnosti sa pohybovali v rozmedzí 91-103 %. Dosiahnutá medza dôkazu po nariadení SRP 0,2 ml etanolu bola 5 ng.l⁻¹ [15].

4. Záver

Extrakcia s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov (CPE) patrí od svojho zavedenia k značne využívaným na separáciu a prekoncentraciu rôznych iónov kovov, najčastejšie po ich prevedení na hydrofóbne komplexy. Nové smerovanie vo využití klasických CPE postupov je v selektívnej separácii a prekoncentracii nanočastíc kovov (MNPs) v prítomnosti ich iónových špecií. V

tomto prípade sa používajú komplexotvorné činidlá na maskovanie iónových špecií, ktoré zostávajú vo vodnej fáze a do tenzidom obohatenej fázy (SRP) sa dostávajú MNPs. Po optimalizácii experimentálnych parametrov je možné dosiahnuť vysoké prekoncentračné faktory, vysoké extrakčné výťažnosti a nízke medze stanovenia. Kombinácia CPE postupov a spektrometrickej detekcie predstavuje určite sľubnú alternatívu pri separácii, prekoncentracii a následnej kvantifikácii nanočastíc kovov nielen v homogénnych a jednoduchých maticiach ale aj v komplexných environmentálnych maticiach, čo bolo v prípade spojenia CPE a ET AAS zdokumentované analýzami rôznych vzoriek vôd (pitných, minerálnych, riečnych, morských ale aj upravených a neupravených odpadových) a vodných výluhov z náplastí a čistiacich handier obsahujúcich MNPs. Výhodou ET AAS detekcie je možnosť SRP nariediť malým objemom etanolu a následne bez problémov injektovať do grafitovej kyvety. Optimalizácia teplotného programu je dôležitá predovšetkým v prípadoch, ak vzorka obsahuje vysoké koncentrácie organickej hmoty, ktorá môže byť taktiež extrahovaná do SRP.

Práca vznikla v rámci riešenia projektu, ktorý je finančne podporovaný grantom Vedeckej grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Slovenskej akadémie vied VEGA 1/0153/17.

Literatúra

1. K. Goto, S. Taguchi, Y. Fukue, K. Ohta, H. Watanabe, Talanta 24 (1977) 752-753
2. H. Watanabe, H. Tanaka, Talanta 25 (1978) 585-589
3. I. Hagarová, Chem. Listy 103 (2009) 712-720
4. I. Hagarová, Chem. Listy 108 (2014) 949-955
5. I. Hagarová, Spravodaj Slovenskej spektroskopickéj spoločnosti 23 (2016) 4-7
6. I. Hagarová, M. Urík, Curr. Anal. Chem. 12 (2016) 87-93
7. I. Hagarová, Spravodaj Slovenskej spektroskopickéj spoločnosti 15 (2008) 6-10
8. Z.Y. Wang, L. Zhang, J. Zhao, B.S. Xing, Environ. Sci. Nano 3 (2016) 240-255
9. A. Kahru, H.C. Dubourguier, Toxicology 269 (2010) 105-119
10. F. Laborda, E. Bolea, G. Cepría, M.T. Gómez, M.S. Jiménez, J. Pérez-Arantequi, J.R. Castillo, Anal. Chim. Acta 904 (2016) 10-32
11. S.M. Majedi, H.K. Lee, Trends Anal. Chem. 75 (2016) 183-196

12. L.F. Liu, R. Liu, Y.G. Yin, G.B. Jiang, Chem. Commun. 12 (2009) 1514-1516
13. G. Hartmann, C. Hutterer, M. Schuster, J. Anal. At. Spectrom. 28, (2013) 567-572
14. I. López-García, Y. Vicente-Martínez, M. Hernández-Córdoba, Spectrochim. Acta, Part B 101 (2014) 93-97
15. G. Hartmann and M. Schuster, Anal. Chim. Acta 761 (2013) 27-33

SPRÁVY Z ODBORNÝCH AKCIÍ

SCHOOL OF XFEL AND SYNCHROTRON RADIATION USERS „SFEL2017“, 4TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC SCHOOL

9-12 May 2017
Liptovský Ján
<http://sfel2017.sk>



Škola synchrotrónového žiarenia, ako sa v skratke nazýva podujatie School of XFEL and Synchrotron Radiation Users „SFEL2017“, bola štvrtá v poradí úspešná akcia s dôrazom na fyzikálne princípy a možnosti využitia veľkých európskych infraštruktúr typu XFEL (*X-ray Free Electron Laser*), synchrotrónov (ESRF, DESY) a zdroja neutrónov (ILL Grenoble). Ku všetkým spomínaným zariadeniam majú slovenskí výskumníci prístup na základe

účasti Slovenskej republiky v príslušných konzorciách. Škola nadviazala na úspešné predchádzajúce akcie, ktoré sa konali v rokoch 2011, 2013 a 2014 pod hlavičkou Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti. Viac informácií o týchto podujatiach je možné nájsť na webovej stránke spoločnosti (<http://www.spektroskopia.sk/action.htm>).

Tohtoročné podujatie hostilo počas 4 dní 80 účastníkov zo Švajčiarska, Anglicka, Francúzska, Nemecka, Rakúska, Švédska, Českej republiky a Slovenska. Spolu odznelo 24 pozvaných prednášok a bolo prezentovaných 10 posterov.

Cieľom Školy bolo uľahčiť rast novej slovenskej výskumnej komunity s vysokou expertízou v oblastiach využívania synchrotrónového žiarenia. Zároveň sa zamerala na vytvorenie nových a upevnenie existujúcich osobných kontaktov medzi slovenskými výskumníkmi a aktuálne tvoricami sa vedeckými tímami používateľov XFEL.

Marcel Miglierini

NANOOSTRAVA 2017 5TH NANOMATERIALS AND NANOTECHNOLOGY MEETING

22-25 May 2017
Ostrava, Czech Republic
<http://www.nanoostrava.cz>

V Ostrave, na hraniciach Moravy a Sliezska, sa na Vysoké škole báňskej – Technické univerzite Ostrava pod záštitou Centra nanotechnológií v dňoch 22. až 25. 5. 2017 konal 5. ročník medzinárodného sympózia o

nanomateriáloch, nanotechnológiách a bionanotechnológiách NanoOstrava 2017, ktorého sa zúčastnili vedci z viacerých krajín a kontinentov (Česká republika, Slovensko, Maďarsko, Poľsko, Švajčiarsko, Nemecko, Francúzsko, Švédsko, Belgicko, Turecko, India, Malajzia, Austrália). Program akcie obsahoval 10 plenárnych prednášok, 41 orálnych a 59 posterových prezentácií, rozdelených do šiestich sekcií. Z plenárnych prednášok boli tie najatraktívnejšie z hľadiska vývoja alebo použitia analytických techník:

- J. Rusz (Uppsala University, Sweden): *Towards sub-nanometer quantitative measurement of magnetic properties*. Prednáška o technikách Röntgenového magnetického kruhového dichroizmu (X-ray magnetic circular dichroism, XMCD), ktorá môže byť použitá na meranie magnetických vlastností látok do priestorového rozlíšenia 10 nm a elektrónového magnetického kruhového dichroizmu (electron magnetic circular dichroism, EMCD), ktorý by mal byť schopný merať magnetické vlastnosti na atomárnej úrovni.
- F. Kadlec (Akademie věd České republiky): *Terahertz spectroscopy of spin-photon excitations in multiferroics*. Prednáška o technike merania periodických oscilácií elektromagnonov v kryštáloch, ktoré majú ako feromagnetické, tak aj feroelektrické vlastnosti.
- G. Piszter (Hungarian Academy of Sciences): *Structural coloration of Blue butterflies: from sexual signaling to chemically selective sensing*. Prednáška o evolučnom vývoji mikro a nanoštruktúr na krídlach motýľov a ako by sa takéto prírodné štruktúry mohli používať na selektívnu spektrálnu detekciu volatílých látok.
Z ďalších prezentácií boli zaujímavé:
 - B. Thomasová: *Use of X-ray fluorescence spectrometry for analysis of very thin layer formed on an abrasive foil*,
 - L. Vaculíková: *Raman Spectroscopic Study of Selected Clay Minerals*,
 - P. Vilímková: *Polyaniline/montmorillonite intercalate as a precursor for few-layer graphene: AFM and Raman spectroscopy study*,
 - P. Koleják: *Terahertz optical properties measurement using time-domain spectroscopy including Gouy shift compensation*,
 - M. Vrána: *Study of the interactions of light with textured silicon wafers for photovoltaic applications*,
 - Z. Konvičková: *Diatom bionanocomposites: interfacial phenomena and their antibacterial activity*,
 - S. Kecel-Gündüz: *Computational design, preparation, characterization, in vivo and in vitro studies of Phe-Tyr dipeptide loaded PLGA nanoparticles for the treatment of hypertension*.Slovenskí účastníci zo SSS prezentovali tieto príspevky:
 - M. Šebesta: *Humic acid coated zinc oxide nanoparticles – improvement of aqueous stability and solubility properties*,
 - M. Kolenčík: *Biosynthesis of gold nanoparticles mediated with flower pollen and biosilica using green chemistry principles*,
 - M. Šebesta: *Modelling of transport of engineered nanoparticles of gold through agricultural soil*.

Martin Šebesta

SPECIAČNÍ ANALÝZA 2017

22.-25. květen 2017

Skalka u Ježova, ČR

http://www.spektroskopie.cz/?q=speciacni_analyza2017

V Skalke u Ježova na juhomoravskom Slovácku v ČR sa od 22. do 25. mája 2017 konal už tretí ročník workshopu Speciační analýza (prvý ročník sa uskutočnil v roku 2009, druhý v 2013). Na akcii sa zúčastnilo 35 odborníkov z prostredia univerzít a vysokých škôl, vedeckých ústavov, laboratórií a firiem z Česka a Slovenska, aby si vymenili poznatky a skúsenosti z oblasti špeciálnej analýzy

a frakcionácie chemických prvkov. Akciu organizovala Spektroskopická spoločnosť Jana Marka Marci v spolupráci s Ústavem chemie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, menovite prof. RNDr. Josef Komárek, DrSc. a prof. RNDr. Vítězslav Otruba, CSc., s podporou firiem Analytika s.r.o., HPST s.r.o., Chromspec s.r.o. a Pragolab s.r.o.

Odborný program stretnutia pozostával z 26 prednášok na rôzne aktuálne témy v danej problematike. Príspevky sa venovali predovšetkým vývoju, aplikáciám a hodnoteniu nových analytických postupov na separáciu a stanovenie rôznych chemických

foriem (špecií), resp. ich frakcií mnohých prvkov (Hg, As, Sn, Al, I, Se, Cr) v rozličných maticiach. V separačných postupoch prevládali chromatografické a (mikro)extrakčné techniky, generovanie prchavých foriem (napr. hydridov) analytu a difúzny gradient v tenkom filme (DGT). Najčastejšie sa vyskytujúcimi metódami stanovenia boli atómová absorpčná spektrometria, atómová fluorescenčná spektrometria, optická emisná a hmotnostná spektrometria s indukčne viazanou plazmou.

Zo zaujímavých prednášok vyberám:

- O. Zvěřina: *Stanovení rtuti a methylrtuti ve specifických antarktických půdách z okolí uhynulých tuleňů,*
- P. Coufalík: *Stanovení methylrtuti v lišejnících a cyanobakteriálních povlacích pomocí GC-AFS,*
- J. Sysalová: *Rtuť a její formy v kontaminovaných půdách jako důsledek dávné antropogenní činnosti,*
- A. Kaňa: *Stanovení jodu a jeho specií v živočišných tkáních,*
- R. Koplík: *Využití LC-ICPMS pro speciální analýzu selenu v mikroskopických řasách,*
- P. Pelcová: *Speciální analýza mobilních forem rtuti využívající techniku difuzního gradientu v tenkém filmu (DGT),*
- T. Matoušek: *Přímá speciální analýza arsenu v plné krvi a krevní plasmě s nízkou*

expozicí pomocí generování hydridů s vymrazováním a ICP-MS detekcí.

Na workshope sa zúčastnili štyria účastníci zo Slovenska (všetko členovia SSS), z toho traja odprezentovali svoje príspevky:

- P. Matúš: *Separácia a stanovenie fytopristupnej frakcie ortuti v pôdach kontaminovaných v prirodzenom aj laboratórnom prostredí,*
- I. Hagarová: *Extrakcia s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov - využiteľná pri selektívnej separácii nanočastíc kovov v prítomnosti ich iónových špecií,*
- M. Urík: *Utilization of extracellular fungal metabolites for evaluation of aluminium mobility in soils and humic acid enriched media,*
- M. Urík: *Sequential extraction of iodine from soils and bioaccumulation of iodide and iodate.*

Abstrakty príspevkov boli publikované v konferenčnom zborníku. V rámci sociálneho programu stretnutia sa uskutočnil spoločenský večierok s ochutnávkou vína a cimbálovou muzikou vo vínnom sklepe a exkurzia do archeoskanzenu Modrá u Velehradu a múzea Tupeskej maľovanej keramiky.

Peter Matúš

MÖSSBAUEROVSKÉ ROJENÍ 2017

30. květen 2017

Praha, ČR

Tradičné každoročné stretnutie českých mössbaueristov sa tento rok konalo v Prahe – Tróji na pôde Katedry nízkych teplôt Matematicko-fyzikálnej fakulty Univerzity Karlovej. Popri tomto pracovisku sa na jeho organizovaní podieľali aj Katedra jaderných reaktorů FJFI ČVUT v Prahe, Ústav anorganické chemie AV ČR, v.v.i. – Husinec-Řež a Slovenská spektroskopická spoločnosť. Na týchto workshopoch sa prezentujú výsledky výskumu z oblasti Mössbauerovej spektroskopie, ktoré boli dosiahnuté na jednotlivých pracoviskách. Akcie sa celkom

zúčastnilo 22 odborníkov. Popri českých mössbaueristoch z domácej Prahy, ktorí mali prirodzene najpočetnejšie zastúpenie (8), prišli aj odborníci z Olomouce (6), Řeže (2) a Brna (1), no aj slovenskí výskumníci z Bratislavy (5).

Na Rojení sú výlučne ústne referáty. Zvyknú tiež odznieť prednášky, ktoré sa v najbližšom období objavia na medzinárodných konferenciách v zahraničí. Prednášajúci tak majú možnosť počuť prvé reakcie odborníkov z vlastných radov, ktorí často veľmi kriticky hodnotia ich vystúpenia. To ale napomáha k získaniu spätnej väzby a tým k vylepšeniu vystúpení, ktoré sú plánované na medzinárodné akcie.

Inak tomu nebolo ani tento rok. Pozvanú prednášku na významnej medzinárodnej konferencii ICAME17 (*International Conference on the Applications of the Mössbauer Effect*), ktorá je vlajkovou loďou mössbauerovskej spektroskopie a uskutoční sa v dňoch 3.-8. 9. 2017 v St. Petersburgu, Rusko (<http://www.onlinereg.ru/icame2017>), bude mať Vít Procházka z Olomouce. Jej názov je *Crystallization kinetics by in-situ nuclear resonant scattering of synchrotron radiation*. Ďalšia pozvaná prednáška, nazvaná *Mössbauer spectroscopy characterization of $[Fe(\eta^6-C_6H_6-nMe_n)_2]^{2+}$ dications*, bola prezentovaná Adrianou Lančok z ÚACH AV ČR – Husinec-Řež. Táto prednáška už odznela na medzinárodnej konferencii *3rd Mediterranean Conference on the Applications of the Mössbauer Effect* (MECAME), ktorá sa konala 5.-7. 6. 2017 v Jeruzaléme, Izrael (<http://mecame2017.irb.hr>). Podobne, ústny referát Dominiky Holkovéj z Bratislavy s názvom *Nanocrystalline alloys after Cu ions implantation* bol už prezentovaný aj na

medzinárodnej konferencii *Applied Physics of Condensed Matter* (APCOM 2017), konanej v dňoch 12.-14. 6. 2017 na Štrbskom Plese (<http://kf.elf.stuba.sk/~apcom>). Zo Slovenska bol na Rojení 2017 prezentovaný aj príspevok Marcela Miglierini za Slovenskú spektroskopickú spoločnosť s názvom ABC Mössbauerovej spektrometrie. Spetrením programu Rojení 2017 bola exkurzia na školský jadrový reaktor VR-1 Brabec (<http://www.reactorvr1.eu>), ktorý prevádzkuje *Katedra jaderních reaktorů FJFI ČVUT* v Prahe. Záver workshopu bol venovaný diskusii o príprave medzinárodnej konferencie msms2018 (*Mössbauer Spectrometry in Materials Science*), ktorá by sa mala konať v roku 2018 v Prahe. Keďže na jej organizácii sa bude podieľať aj Slovenská spektroskopická spoločnosť, srdečne vás na ňu pozývame. O termíne konania bude informovať aj tento Spravodaj SSS.

Marcel Miglierini

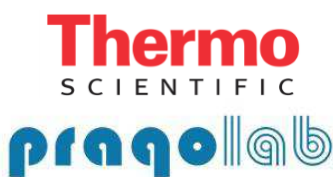
THERMO SCIENTIFIC DISCOVERY

DAYS 2017

8. jún 2017

Bratislava

<http://www.pragolab.sk>



8. júna 2017 sa už tradične v bratislavskom hoteli SOREA Regia uskutočnil odborný seminár, organizovaný spoločnosťami Thermo 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 130 odborníkov z výskumných inštitúcií, verejného a súkromného sektoru, priemyslu a rôznych laboratórií. Oficiálny program seminára obsahoval okrem prestávky na kávu a obeda nasledujúce prednášky:

- F. Devínsky: Ani Szmuczkoicz to tak nemyslel,
- I. Ostrovský: Sú vzácne ochorenia naozaj vzácne?,
- P. Verner: *Ozvěny ASMS 2017 – Novinky Thermo Scientific v LC/MS instrumentaci*,
- M. Godula: *Jak na problémy v reziduální analýze pomocí moderní hmotnostní spektrometrie?*,
- L. Hollósi: *Automated sample preparation tools in modern analytical methodology*,
- R. Cibula: Predstavenie nového ICP-MS triple quadrupole - iCAP TQ,
- M. Godula: *Využití cílené proteomiky pro kontrolu falšování potravin – stanovení peptidových marker v mase pomocí LC-Orbitrap MS/MS*,
- R. Repáš: Iónová chromatografia nielen pre vody.

Marek Bujdoš

RADIOANALYTICKÉ METODY IAA 17

28. červen 2017

Praha, ČR

Spektroskopická společnost Jana Marka Marci, Odborná skupina instrumentálních radioanalytických metod zorganizovala v spolupráci s Českou společností chemickou, Odbornou skupinou jaderná chemie a Katedrou jaderných reaktorů FJFI ČVUT v Praze seminář Radioanalytické metody IAA 17. Ten je už tradičně zameraný na metodický rozvoj a aplikácie rádioanalytických metod. Za účasti asi 40 odborníkov z danej oblasti (2 zo Slovenska) odznelo v rámci tejto jednodňovej akcie celkom 12 ústnych referátov a jedna

vyzvaná prednáška. Tú predniesol predseda Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti prof. M. Miglierini a predstavil v nej aktivity SSS so zameraním na využívanie rádioanalytických metod. Vedecká časť prednášky s názvom *Uplatnenie rádioanalytických metod pri analýze konštrukčných materiálov jadrových zariadení* bola venovaná problematike Mössbauerovej spektrometrie a neutrónovej aktivačnej analýzy pri štúdiu vybraných problémov špeciálnych typov materiálov. Druhý príspevok zo Slovenska s názvom *Stanovenie ⁷⁹Se v rádioaktívnych koncentrátoch* predstavila doc. S. Dulanská z Katedry jadrovej chémie PriF UK v Bratislave.



Jednotlivé témy seminára obsiahli širokú oblasť aplikácií rádioanalytických metod. Či už sa jednalo o inštrumentálnu neutrónovú aktivačnú analýzu pri charakterizácii fluoritov a umeleckých pigmentov, identifikáciu zdravotných problémov v oblasti severného Gondaru v Etiópii pomocou rádioanalytických metod, alebo stanovenie ²²²Rn vo vodách, aby som spomenul len niektoré príspevky, ktoré

zaujali pozornosť publika. Preberala sa aj problematika materiálov, prístrojového vybavenia a metodík experimentov. Akciu organizačne pripravil Ing. Jiří Mizera, Ph.D. z Ústavu jaderné fyziky AV ČR, v.v.i., ktorý je dlhoročným garantom týchto seminárov.

Marcel Miglierini
Foto: Jiří Mizera (1)

BUDÚCE ODBORNÉ AKCIE

SLOVENSKO A ČESKÁ REPUBLIKA

Kurz interpretace EI spekter

10.-11. září 2017

Luhačovice, ČR

<http://msskola2017.spektroskopie.cz>

Kurz Odběry vzorků

11.-13. září 2017

Lednice, ČR

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

18. Škola hmotnostní spektrometrie

11.-15. září 2017

Luhačovice, ČR

<http://msskola2017.spektroskopie.cz>

69. Zjazd chemikov

11.-15. september 2017

Vysoké Tatry

<http://www.69zjazd.schems.sk>

Kurz Analýza organických látek

16.-18. říjen 2017

Valtice, ČR

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

9th NANOCON

18.-20. říjen 2017

Brno, ČR

<https://www.nanocon.eu>

8th International Symposium on Recent Advances in Food Analysis (RAFA 2017)

7-10 November 2017

Prague, Czech Republic

<http://www.rafa2017.eu>

16th Czech-Slovak Spectroscopic Conference

27-31 May 2018

Luhačovice, Czech Republic

<http://www.spektroskopie.cz>

ZAHRANIČIE

6th Asian Spectroscopy Conference

3-6 September 2017

Hsinchu, Taiwan

<http://www.chem.nthu.edu.tw/files/13-1078-110698.php?Lang=zh-tw>

XIVth International Conference on Molecular Spectroscopy

3-7 September 2017

Bialka Tatrzańska, Poland

<http://www.icms.agh.edu.pl>

4th International Conference on Radioecology and Environmental Radioactivity

3-8 September 2017

Berlin, Germany

<http://www.icrer2017.com>

International Conference on the Applications of the Mössbauer Effect (ICAME 2017)

3-8 September 2017

St. Petersburg, Russia

<http://onlinereg.ru/icame2017>

14th International Conference on Laser Ablation (COLA 2017)

3-8 September 2017

Marseille, France

<https://cola2017.sciencesconf.org>

International Conference on Enhanced Spectroscopies

4-7 September 2017

Munich, Germany

<http://www.ices2017.cup.uni-muenchen.de>

15th Conference on Methods and Applications of Fluorescence (MAF-15)

10-13 September 2017

Bruges, Belgium

<http://www.maf15.org>

7th International Chemometrics Research Meeting

10-14 September 2017

Berg en Dal, Netherlands

<https://dutchchemometricsociety.nl/icrm-2017>

10th Alpine Conference on Solid-State NMR: New Concepts and Applications

10-14 September 2017

Chamonix-Mont Blanc, France

<http://www.alpine-conference.org>

21st International conference on Secondary Ion Mass Spectrometry

10-15 September 2017

Krakow, Poland

<http://sims.confer.uj.edu.pl>

Multivariate Analysis of Spectroscopic Data

11-12 September 2017

Como, Italy

<http://camo.com/training/more/it/spectroscopy.html?id=776&tid=20&po=1>

17th European Conference on the Spectroscopy of Biological Molecules (ECSBM 17)

11-14 September 2017

Amsterdam, The Netherlands

<http://www.ecsbm.eu>

7th International Conference on Hard X-Ray Photoelectron Spectroscopy HAXPES 2017

11-15 September 2017

Berkeley, United States

<https://sites.google.com/a/lbl.gov/haxpes2017>

23rd International Workshop on Single Molecule Spectroscopy and Super-resolution Microscopy in the Life Sciences

13-15 September 2017

Berlin, Germany

<http://www.picoquant.com/events/detail/single-molecule-workshop>

SMASH 2017 - Small Molecule NMR Conference

17-20 September 2017

Baveno, Italy

<http://www.smashnmr.org>

European Congress and Exhibition on Advanced Materials and Processes (EUROMAT 2017)

17-22 September 2017

Thessaloniki, Greece

<http://www.euromat2017.fems.eu>

International Conference on Instrumental Methods of Analysis

17-21 September 2017

Heraklion, Crete, Greece

www.ima2017.gr

16th International Symposium on Capture Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics (CGS16)

18-22 September 2017

Shanghai, China

<https://indico.leeinst.sjtu.edu.cn/event/12>

14th Symposium on the Practical Applications of Mass Spectrometry in the Biotechnology Industry

19-22 September 2017

Boston, United States

<http://www.casss.org/page/MS1701>

European Conference on Applications of Surface and Interface Analysis

24-29 September 2017

Montpellier, France

<http://www.ecasia2017.com>

14th Confocal Raman Imaging Symposium

25-27 September 2017

Ulm, Germany

<http://www.raman-symposium.com>

9th International Workshop on Infrared Microscopy and Spectroscopy with Accelerator Based Sources

25-28 September 2017

Oxford, United Kingdom

<http://www.wirms2017.com>

**5th Workshop on Field-Flow Fractionation
– Mass Spectrometry (FFF-MS)**

28-29 September 2017

Vienna, Austria

<http://umweltgeologie.univie.ac.at/hofmann-group/workshops>

**19th International Symposium on
Environmental Pollution and its Impact on
Life in the Mediterranean Region**

4-6 October 2017

Rome, Italy

<http://www.mesaep.org>

**23rd International Conference on Ion Beam
Analysis**

8-13 October 2017

Shanghai, China

<http://iba2017.com>

**Quantitative Methods in X-ray
Spectrometry**

9-13 October 2017

Berlin, Germany

<https://www.exsa.hu/quant2017>

**2nd International Conference on Ionization
Principles in Organic and Inorganic Mass
Spectrometry**

16-18 October 2017

Menorca, Spain

<http://ipoims.com>

**6th Global Conference on Mass
Spectrometry**

18-19 October 2017

Osaka, Japan

<http://www.massspectra.com/asia-pacific>

**8th International Symposium on Surface
Science**

22-26 October 2017

Tsukuba, Japan

<http://www.sssj.org/iss8>

**8th International Conference on
Innovations in thin Film Processing and
Characterization**

23-27 October 2017

Nancy, France

<http://www.itfpc.com>

**9th International Congress on the
Application of Raman Spectroscopy in Art
and Archaeology**

24-28 October 2017

Évora, Portugal

<http://raa2017.uevora.pt>

**46th International Symposium on High
Performance Liquid Phase Separations and
Related Techniques**

5-9 November 2017

Jeju, Korea

<http://www.hplc2017-jeju.org>

**15th European Short Course on Principles
and Applications of Time-resolved
Fluorescence Spectroscopy**

6-9 November 2017

Berlin, Germany

<http://www.picoquant.com/events/details/fluorescence-course>

**7th Asia-Pacific Winter Conference on
Plasma Spectrochemistry**

12-17 November 2017

Matsue, Japan

<http://www.apwc2017.org>

**5th Brazilian Meeting on Chemical
Speciation**

10-13 December 2017

Águas de Lindóia, State of São Paulo, Brazil

<http://www.unesp.br/portal#!/cea/home/espeqbrazil2017/espeqen>

**Winter Conference on Plasma
Spectrochemistry 2018**

8-13 January 2018

Amelia Island, Florida

<http://icpinformation.org>

**European Symposium on Atomic
Spectrometry / Colloquium Analytische
Atomspektroskopie (ESAS & CANAS)**

20-23 March 2018

Berlin, Germany

https://moreevent.meetingmasters.de/moreEvent-bam/public/event/829/home?request_locale=en

NOVÉ KNIHY

Principles of Fluorescence Spectroscopy

Joseph R. Lakowicz
Springer, 2017, 954 p.
ISBN 1489978801

**New methods for the assay of some Drugs
by HPLC and Spectrophotometry**

Chandrasekhar Choragudi
LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017,
320 p.
ISBN 3330023910

**Interpretation of MS-MS Mass Spectra of
Drugs and Pesticides**

W. M. A. Niessen and R. A. Correa C.
Wiley, 2017, 416 p.
ISBN 1118500180

**Advances in NMR Spectroscopy for Lipid
Oxidation Assessment**

Hong-Sik Hwang
Springer, 2017, 59 p.
ISBN 3319541951

Advanced Organic Spectroscopy

Bharat Bahule
LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017,
116 p.
ISBN 3330042591

**Applications of Mass Spectrometry Imaging
to Cancer**

Richard R Drake and Liam McDonnell (Eds.)
Academic Press, 2017, 312 p.
ISBN 012805249X

**Mass Spectrometry and Stable Isotopes in
Nutritional and Pediatric Research**

Henk Schierbeek (Ed.)
Wiley, 2017, 416 p.
ISBN 1118858778

**Applications of EPR and NMR
Spectroscopy in Homogeneous Catalysis**

Evgenii Talsi and Konstantin Bryliakov
CRC Press, 2017, 243 p.
ISBN 1498742637

**Spectroscopic Investigations on Rare Earth
Doped Glasses**

Kasukurthi Venkata Rao
LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017,
264 p.
ISBN 3330031913

**Applications in High Resolution Mass
Spectrometry: Food Safety and Pesticide
Residue**

Roberto Romero-González and Antonia
Garrido Frenich (Eds.)
Elsevier, 2017, 360 p.
ISBN 0128094648

**MALDI-TOF Mass Spectrometry in
Microbiology**

Markus Kostrzewa
Caister Academic Press, 2017, 180 p.
ISBN 1910190411

**Ion Mobility Spectrometry - Mass
Spectrometry: Theory and Applications**

Charles L. Wilkins and Sarah Trimpin (Eds.)
CRC Press, 2017, 374 p.
ISBN 1138199095

**Electrochemical Impedance Spectroscopy
and its Applications**

Andrzej Lasia
Springer, 2017, 367 p.
ISBN 1493951262

**Chromatographic Analysis of the
Environment: Mass Spectrometry Based
Approaches**

Leo M.L. Nollet and Dimitra A.
Lambropoulou (Eds.)
CRC Press, 2017, 650 p.
ISBN 1466597569

**Practical Aspects of Trapped Ion Mass
Spectrometry, Volume IV: Theory and
Instrumentation**

Raymond E. March and John F.J. Todd (Eds.)
CRC Press, 2017, 950 p.
ISBN 1138113441

High Resolution Electronic Spectroscopy of Small Molecules

Geoffrey Duxbury and Alexander Alijah
CRC Press, 2017, 320 p.
ISBN 1482245590

The Spectroscope: And Its Work

Richard A. Proctor
Forgotten Books, 2017, 142 p.
ISBN 1332240763

Molecular Spectroscopy

Jeanne L. McHale
CRC Press, 2017, 475 p.
ISBN 1466586583

Fundamentals and Applications in Aerosol Spectroscopy

Ruth Signorell and Jonathan P. Reid (Eds.)
CRC Press, 2017, 535 p.
ISBN 1138113948

Unconventional Ways of Performing Some Spectrometric Analyses: Ideas, Investigations, Results

Anastas Dakashev
LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017,
68 p.
ISBN 3330068744

Raman spectroscopy in organic materials: part I: Anharmonicity and thermal decomposition: related by Raman spectroscopy for the first time

André Luís de Oliveira Cavaignac and Ricardo Jorge Cruz Lima
LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017,
88 p.
ISBN 3330086173

Biochemical Applications of Nonlinear Optical Spectroscopy

Vladislav V. Yakovlev (Ed.)
CRC Press, 2017, 290 p.
ISBN 1138112879

Fast Electrochemical Impedance Spectroscopy: As a Statistical Condition Monitoring Tool

Biljana Mileva Boshkoska and Pavle Boškoski
Springer, 2017, 83 p.
ISBN 3319533894

Characterization of Membranes and Membrane Processes by Electrical Impedance Spectroscopy

Sebastian Bannwarth
Shaker Verlag, 2017, 155 p.
ISBN 3844050582

Spectroscopy and Radiative Transfer of Planetary Atmospheres

Kelly Chance and Randall V. Martin
Oxford University Press, 2017, 160 p.
ISBN 019966210X

Imaging Mass Spectrometry: Methods and Protocols

Laura M. Cole (Ed.)
Humana Press, 2017, 204 p.
ISBN 149397050X

Lecture Notes on Impedance Spectroscopy: Measurement, Modeling and Applications, Volume 1

Olfa Kanoun (Ed.)
CRC Press, 2017, 110 p.
ISBN 1138115061

Electrochemical Impedance Spectroscopy: Methods, Analysis and Research

Jennie Brock (Ed.)
Nova Science, 2017, 85 p.
ISBN 1536122114

Neutron Spectroscopy: A Simple Water-based One-shot System

Mahmoud Elgohary
LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017,
116 p.
ISBN 3659908142

Binary Polar Liquids: Structural and Dynamic Characterization Using Spectroscopic Methods

Ajay Chaudhari and Ashok Kumbharkhane
Elsevier, 2017, 480 p.
ISBN 0128132531

Theory and Modeling of Cylindrical Nanostructures for High-Resolution Coverage Spectroscopy

Stefano Bottacchi and Francesca Bottacchi
Elsevier, 2017, 518 p.
ISBN 0323527310

Handbook for Highly Charged Ion Spectroscopic Research

Yaming Zou and Roger Hutton (Eds.)
CRC Press, 2017, 472 p.
ISBN 1138116564

Quantitative Infrared Spectroscopy for Understanding of a Condensed Matter

Takeshi Hasegawa
Springer, 2017, 200 p.
ISBN 4431564918

Mechanistic Studies on Transition Metal-Catalyzed C–H Activation Reactions Using Combined Mass Spectrometry and Theoretical Methods

Gui-Juan Cheng
Springer, 2017, 126 p.
ISBN 9811045208

Optical 3D-Spectroscopy for Astronomy

Roland Bacon and Guy Monnet
Wiley-VCH, 2017, 296 p.
ISBN 3527412026

Protein Analysis using Mass Spectrometry: Accelerating Protein Biotherapeutics from Lab to Patient

Mike S. Lee and Qin C. Ji (Eds.)
Wiley, 2017, 288 p.
ISBN 1118605195

Quantification in Signal Processing for Magnetic Resonance Spectroscopy

Karen Belkic and Dzevad Belkic
CRC Press, 2017, 416 p.
ISBN 1584887745

Mass Spectrometry: A Textbook

Jürgen H Gross
Springer, 2017, 968 p.
ISBN 3319543970

Ultrasonic Spectroscopy: Applications in Condensed Matter Physics and Materials Science

Robert G. Leisure
Cambridge University Press, 2017, 254 p.
ISBN 1107154138

SPOLOČENSKÁ RUBRIKA

Významné životné jubileá členov Slovenskej spektroskopickej spoločnosti v roku 2017

Päťdesiatroční jubilanti

Ing. Andrea Krátka
Ing. Miroslav Obr
Ing. Martin Hura

Päťdesiatpäťroční jubilanti

Ing. Helena Hybská, PhD.
Ing. Dalibor Čontoš
RNDr. Ladislav Rožek, MBA

Šesťdesiatroční jubilanti

Ľubomíra Koščová
Ing. Fabrício Jakubec
RNDr. Helena Ondíková

Šesťdesiatpäťroční jubilanti

MVDr. Alexandra Šlezárová
Ing. František Jonáš
Ing. Ladislav Náměstek

Sedemdesiatroční jubilanti

doc. RNDr. Gabriela Holéczyová, CSc.

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

Redakčná rada Spravodaja SSS

OZNAMY, PONUKY, POŽIADAVKY

ČLENSKÉ POPLATKY

Členský poplatok za rok 2017 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. Koliňová, 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.

SÚŤAŽ

SLOVENSKÁ SPEKTROSKOPICKÁ SPOLOČNOSŤ

vyhlasuje na roky 2017 a 2018

11. kolo

Súťaže vedeckých prác mladých spektroskopikov

Do súťaže môže byť poslaná práca alebo súbor prác autora, ktorý v príslušnom roku 2017/2018 nepresiahne vek 35 rokov. Práce alebo súbory prác treba poslať na adresu SSS do 30. septembra 2018. 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 jednoročné členstvo v SSS. Výsledky vyhodnotenia súťaže budú vyhlásené na príslušnom odbornom podujatí v roku 2018 a zverejnené v Spravodaji SSS.

Peter Matúš

INZERCIA

Využite možnosť výhodnej inzercie v Spravodaji Slovenskej spektroskopickej 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, Ilkovičova 6, 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

doc. RNDr. Peter Matúš, PhD.; zodpovedný redaktor

Ing. Monika Ursínyová, PhD.

doc. Ing. Viera Vojteková, PhD.

Redakčná úprava: doc. RNDr. Peter Matúš, PhD.

ISSN 1338-0656