



SPRAVODAJ

Slovenskej spektroskopickej spoločnosti
člena Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností



ISSN 1338-0656

Ročník 17, Číslo 2, 2010

Generálni sponzori Slovenskej spektroskopickej spoločnosti



ThermoFisher
SCIENTIFIC
The world leader in serving science

Na úvod

Milé kolegyně, milí kolegovia, v druhom tohtoročnom čísle nášho Spravodaja nájdete článok o jednej z mnohých aplikácií infračervenej spektroskopie v geológii, krátke správy zo zahraničných a domácich konferencií a z udelenia Medaily Mikuláša Konkoly-Thege prof. Dr. Tiborovi Kántorovi z Maďarska, vyhodnotenie Súťaže vedeckých prác mladých spektroskopikov za roky 2009-2010 a mnohé ďalšie informácie zo života spektroskopickej komunity na Slovensku, v Čechách a vo svete.

Od roku 2011 bude mať Spravodaj SSS novú – rozšírenú a dokonca medzinárodnú Redakčnú radu, preto si na tomto mieste dovoľím predstaviť mená jej siedmich členov v abecednom poradí:

- doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.; Fakulta technologická, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, ČR
- prof. Ing. Karol Flórián, DrSc.; Hutnícka fakulta, TU v Košiciach
- doc. Ing. Alžbeta Hegedúsová, CSc.; Fakulta prírodných vied, UKF v Nitre
- doc. RNDr. Jana Kubová, PhD.; Prírodovedecká fakulta, UK v Bratislave
- RNDr. Peter Matúš, PhD.; Prírodovedecká fakulta, UK v Bratislave

- Ing. Monika Ursínyová, PhD.; Vedeckovýskumná základňa, Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave
 - doc. Ing. Viera Vojteková, PhD.; Prírodovedecká fakulta, UPJŠ v Košiciach
- Verím, že sa nám spoločne podarí udržať, resp. zvýšiť odbornú úroveň Spravodaja SSS.

Vo chvíli, keď čítate tieto riadky, prebiehajú na webovej stránke SSS elektronické voľby členov nového Hlavného výboru SSS pre funkčné obdobie 2011-2013. Každý individuálny člen SSS a zástupca kolektívneho člena SSS môže do 31. 12. 2010 (24.00 hod.) zvoliť maximálne 11 (alebo menej) nových členov Hlavného výboru z 21 kandidátov. Ich zoznam je zverejnený vo Volebnom formulári (prístupnom po prihlásení) na webovej stránke SSS v časti Voľby Hlavného výboru SSS a nachádza sa spolu s ďalšími pokynmi aj v e-maile, adresovanom pred samotnými voľbami všetkým voličom. Pokyny obsahujú prihlasovacie meno (login) a heslo (password), ktoré sú potrebné na prihlásenie sa voliča do Volebného formuláru. Voliť sa dá výlučne len webovej stránke SSS. Výsledky volieb budú zverejnené v januári 2011. Následne si novozvolení členovia Hlavného výboru vyberú spomedzi seba nové Predsedníctvo Hlavného výboru.

Peter Matúš

NA SPEKTROSKOPICKÚ TÉMU

**VYUŽITIE INFRAČERVENEJ
SPEKTROSKOPIE PRI ŠTÚDIU
PRÍRODNÉHO AMORFNÉHO OXIDU
KREMIČITÉHO**

Miloš Gregor

Univerzita Komenského v Bratislave,
Prírodovedecká fakulta, Geologický ústav,
Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, e-mail:
geolgregor@yahoo.com

Úvod

Infračervené (IČ) spektrum vzniká v dôsledku absorpcie elektromagnetického žiarenia z IČ oblasti skupinami atómov, molekulami, prípadne časťou kryštálovej mriežky, pričom sa mení ich vibračná energia. Prechody medzi hladinami vibračných energií vibrujúcich skupín atómov sa obyčajne zaznamenávajú ako absorpčné spektrum. Iba tá časť energie svetla môže vyvolať interakciu s molekulami, ktorá je schopná excitovať molekuly zo základnej vibračnej hladiny do vyššej.

Infračervená oblasť svetla sa dá rozdeliť na blízku ($12000\text{-}4000\text{ cm}^{-1}$), strednú ($4000\text{-}400\text{ cm}^{-1}$) a ďalekú ($400\text{-}50\text{ cm}^{-1}$) IČ oblasť (Madejová, 1996; Beran et al., 2004).

Princípy IČ spektroskopie

Ak je molekula alebo skupina atómov v interakcii s elektromagnetickým poľom (v tomto prípade IČ svetlom), tak podľa kvantovej mechaniky prenos energie z elektromagnetického poľa na molekulu alebo skupinu atómov nastane, ak budú splnené podmienky Bohrovho modelu pružnosti (Madejová, 1996; Beran et al., 2004):

$$\Delta E = h\nu$$

kde ΔE je rozdiel medzi energiami dvoch energetických hladín (E' a E''), h je Planckova konštanta ($6,6262 \cdot 10^{-34}$ Js) a ν je frekvencia svetla. Aby bola vibrácia v IČ spektre aktívna, musí sa podľa princípov kvantovej mechaniky meniť dipólový moment molekuly alebo skupiny atómov (Beran et al., 2004).

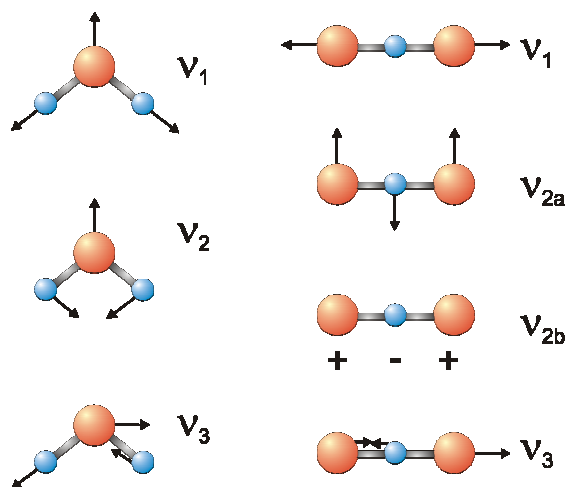
Vzhľadom na jeho vlnový charakter je elektromagnetické žiarenie charakterizované dvoma premennými: vlnovou dĺžkou λ a frekvenciou ν . V IČ spektroskopii je vlnová dĺžka udávaná v mikrometroch [μm] a frekvencia ν hertzoch [Hz]. Ďalšou jednotkou, ktorá sa bežne používa vo vibračnej spektroskopii je vlnčet $\bar{\nu}$ [cm^{-1}], ktorý je definovaný ako recipročná hodnota vlnovej dĺžky λ . Energia elektromagnetického žiarenia je priamo úmerná frekvencii a vlnočetu, ale je inverzná k vlnovej dĺžke (Madejová, 1996; Beran et al., 2004):

$$E = h\nu = hc\bar{\nu} = hc/\lambda$$

Vibrácie sú obyčajne klasifikované na základe ich typu a symetrie. Rozlišujú sa dva základné typy: 1. valenčné vibrácie označované symbolom ν (*stretching vibrations*), pre ktoré sú charakteristické zmeny dĺžky väzby; 2. planárne deformačné vibrácie označované symbolom δ (*planar bending vibrations*), pri ktorých sa mení uhol medzi väzbami, ale ich dĺžka ostáva nezmenená. V niektorých prípadoch sa rozoznávajú aj vibrácie označované symbolom γ , pre ktoré je charakteristická oscilácia jedného atómu cez rovinu definovanú tromi susednými atómami (*out of plane bending vibrations*). Na základe symetrie rozlišujeme: 1. symetrické vibrácie (s indexom s), kedy sa zachováva symetria pôvodnej atómovej skupiny; 2. asymetrické vibrácie (s indexom as), kedy sa mení symetria atómovej skupiny počas oscilácie (Beran et al., 2004).

Ako príklad vibrácii prítomných v lineárnych a nelineárnych molekulách nám môže poslúžiť voda (H_2O) a oxid uhličitý (CO_2) (Obr. 1). Obidva typy molekúl majú dve valenčné vibrácie. Z toho je jedna symetrická ν_s (ν_1), kedy prichádza k rovnakej zmene dĺžky oboch väzieb. Druhá je asymetrická ν_{as} (ν_3), kedy je dĺžka jednej väzby skrátaná a dĺžka druhej väzby je natiahnutá (Obr. 1). Molekula H_2O má len jednu deformačnú vibráciu a molekula CO_2 má vzhľadom na svoju lineárnosť dve deformačné vibrácie, ktoré sú si navzájom kolmé (γ_{2a} a γ_{2b}). Obidve tieto vibrácie sa

vyznačujú rovnakou energiou a sú označované ako dvojnásobne degenerované. Pre CO₂ molekulu sú ν_2 a ν_3 vibrácie aktívne v IČ spektre, ale nie sú aktívne v prípade Ramanovej spektroskopie, zatiaľ čo vibrácia ν_1 je aktívna v Ramanovom spektre, ale v IČ spektre je neaktívna ($\nu_1 = 1337 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_2 = 667 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_3 = 3765 \text{ cm}^{-1}$) (Nakamoto, 1978). V prípade molekuly H₂O sú všetky tri vibrácie aktívne v IČ aj v Ramanovom spektre (H₂O(g), $\nu_1 = 3654 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_2 = 1595 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_3 = 3756 \text{ cm}^{-1}$) (Nakamoto, 1978).



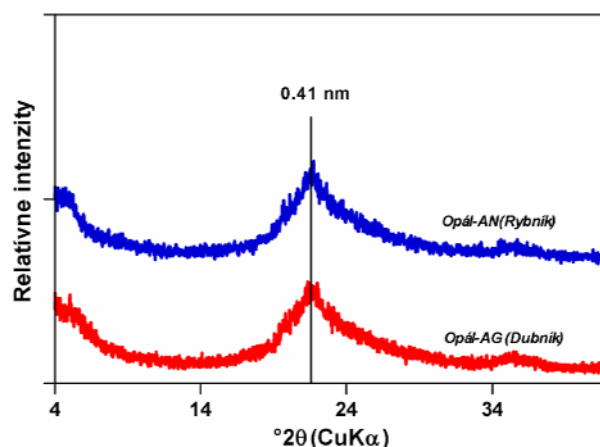
Obr. 1. Vibračné režimy molekúl H₂O a CO₂, ν_1 reprezentuje symetrické vybrácie, ν_2 reprezentuje deformačné vybrácie, ν_{2a} a ν_{2b} predstavujú dvojnásobne degenerované deformačné vibrácie (upravené podľa Beran et al., 2004)

V dôsledku anharmonicity sa môžu v spektre vyskytovať aj kombinačné vibrácie a overtóny. Kombinačné vibrácie vznikajú sčítaním alebo odčítaním frekvencií viacerých základných typov vibrácií ($\nu_c = \nu_1 \pm \nu_2$) a overtóny sú n -tým násobkom danej základnej vibrácie ($\nu_o = n\nu_1$).

Kombinačné vibrácie a overtóny sú menej intenzívne ako normálne vibrácie. Veľmi dobre je to dokumentované na prípade H₂O, kedy je možné v spektre pozorovať absorbné pásy valenčných a deformačných vibrácií pri hodnotách 3400 a 1600 cm^{-1} . Absorbné pásy s oveľa nižšou intenzitou s hodnotami 5200 cm^{-1} zodpovedajú kombinačným vibráciám a tie s hodnotou 7100 cm^{-1} zodpovedajú prvému overtónu valenčnej vibrácie molekuly vody (Beran et al., 2004).

Prehľad klasifikácie prírodného amorfného SiO₂

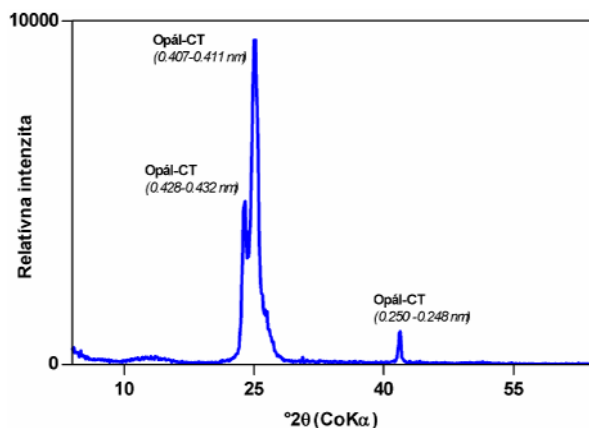
Klasifikácia prírodného amorfného SiO₂ je založená na rozdielnom štruktúrnem usporiadaní stavebných častíc, ich morfológie a ich fyzikálnych vlastností. Navrhnutá klasifikácia zahŕňa tri základné typy amorfného SiO₂: opál-A, opál-CT a opál-C (Jones a Segnit, 1971; Floerke et al., 1991). V neskorších prácach boli vyčlenené typy opálov rozdelené na nekryštalické (amorfné) a mikrokryštalické (parakryštalické) (Graetsch, 1994).



Obr. 2. Rtg. difrakčný práškový záznam opálu-A sa vyznačuje charakteristickým difúznym difrakčným maximom. Prostredníctvom konvenčnej rtg. difrakčnej práškovej analýzy nie je možné rozlíšiť opál-AG od opálu-AN.

Medzi amorfné opály patrí predovšetkým opál-A, opál s najmenším vnútorným usporiadaním. Opál-A pozostáva z rôzne veľkých guľovitých útvarov tzv. sfér. Na základe vnútorného usporiadania rozlišujú Langer a Floerke (1974) opál-AG a opál-AN (hyalit). Štruktúra SiO₂ v opále-AG pripomína štruktúru gélov a pozostáva zo sfér rôznej veľkosti a veľkých dutín s inkludovanou vodou, ktorá je dôležitá vzhľadom na stabilitu celej štruktúry. Príbuznosť opálovej štruktúry gélom je v rámci navrhovanej klasifikácie zohľadnená indexom *G* (*gel like*). Opál-AN je typický pre vulkanické prostredie, kde opál vzniká vyzrážaním sa SiO₂ transportovaného prostredníctvom pár (Floerke et al., 1973). Charakteristické pre tento opál je usporiadanie sa SiO₂ do štruktúry podobnej kremennému sklu, čo odzrkadľuje aj index *N* (*network-like silica*). Opál-A je možné spoľahlivo identifikovať pomocou rtg.

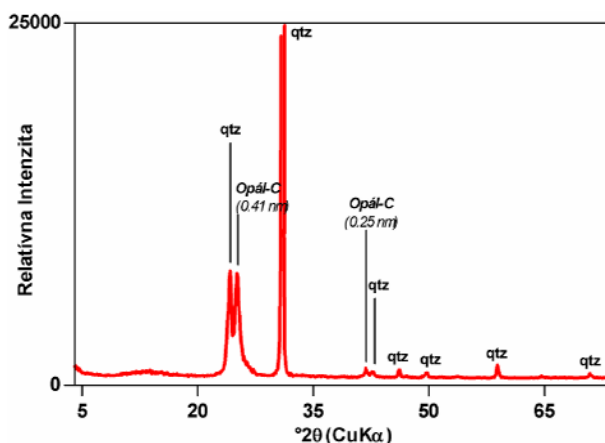
difrakčnej práškovej analýzy, kedy sa difrakčný záznam vyznačuje difúznym maximom s vrcholom približne pri 0,4 nm (Obr. 2). Ďalšou spoľahlivou identifikačnou metódou je rastrovacia elektrónová mikroskopia (SEM), keďže opál-A je spoľahlivo odlišiteľný na základe prítomných sfér.



Obr. 3. Rtg. difrakčný záznam opálu-CT z Jelšového potoka pri Starej Kremnicike

Medzi mikrokryštalické opály sa zaraďuje opál-CT a opál-C (Jones a Segnit, 1971; Floerke et al., 1991; Graetch, 1994). Na rozdiel od opálu-A je pre opál-CT charakteristická prítomnosť čepieľkovitých agregátov, tzv. lepisfér (Floerke et al., 1976; Graetch, 1994). Difrakčný záznam opálu-CT je charakteristický prítomnosťou širokého difrakčného maxima s d-hodnotou 0,407-0,410 nm označovaného aj ako cristobalitové difrakčné maximum (Obr. 3). Satelitné difrakčné maximum s hodnotou 0,430 nm zodpovedá tzv. tridymitovému difrakčnému maximu (Obr. 3). Taktiež difrakčné maximum s hodnotou 0,25 nm býva priradované ku cristobalitovému difrakčnému maximu (Obr. 3). Šírka a pozícia difrakčných maxím je výsledkom kombinácie difrakčných maxím α -cristobalitu (101) a α -tridymitu (404). Na základe týchto údajov sa dá predpokladať, že štruktúra opálu-CT je podobná cristobalitovej s rôznym stupňom neusporiadanosti, čo vedie k výskytu prvkov tridymitovej štruktúry. Floerkeho (1955) predstava štruktúry opálu-CT sa opiera o teóriu roviny šiestich tetraédrov SiO_2 spojených do kruhu. Oproti tomu Wilson (1974) na základe IČ spektrometrie a transmisnej elektrónovej mikroskopie (TEM) prepokladá, že štruktúra

opálu-CT zodpovedá štruktúre neusporiadaného tridymitu. Kombináciou rtg. difrakčnej analýzy a ^{29}Si nukleárnej magnetickej rezonancie (NMR) bola potvrdená príbuznosť štruktúry opálu-CT viac so štruktúrou amorfného SiO_2 ako so štruktúrami tridymitu a cristobalitu (de Jongh et al., 1987). Porovnaním rtg. difrakčných záznamov modelovanej štruktúry opálu-CT s prírodnými vzorkami Guthrie et al. (1995) interpretoval štruktúru opálu-CT ako štruktúru s náhodným alebo čiastočne zákonitým striedaním sa vrstiev cristobalitu a tridymitu.



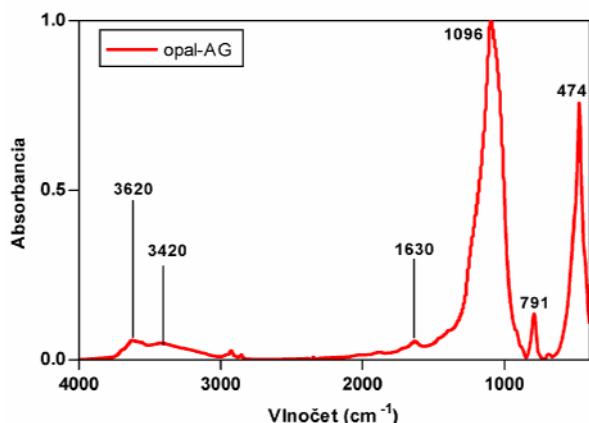
Obr. 4. Rtg. difrakčný záznam opálu-C, ktorý je intímne prerastený s kremeňom. Identifikovaná minerálna asociácia je typická pre limnosilicity zo Žiarskej kotliny.

Opál-C patrí medzi najusporiadanejšie typy opálov. Rovnako ako pre opál-CT je aj pre opál-C charakteristická prítomnosť čepieľkovitých agregátov – lepisfér. Charakteristický je ale difrakčný záznam, ktorý sa výrazne podobá na α -cristobalit (Obr. 4). Menšie rozdiely v medzirovinných hodnotách a FMWH faktora hlavných identifikačných difrakčných maxím možno pokladať ako nepriame dôkazy o prítomnej interkalácii tridymitových vrstiev v cristobalitovej štruktúre (Elzea et al., 1996). Na základe týchto výsledkov je štruktúra opálu-C interpretovaná ako usporiadanejšia štruktúra než štruktúra opálu-CT (Elzea et al., 1996). Usporiadanie stavebných častíc v opále-C je na krátke vzdialenosti častejšie ako v opále-CT, ale usporiadanie na dlhšie vzdialenosti takmer absentuje.

Využitie IČ spektroskopie pri štúdiu amorfných SiO₂ hmotách

Identifikácia spôsobu viazania sa vody v amorfnom SiO₂

IČ spektroskopia bola v prípade slabo usporiadaných SiO₂ hmotách využitá doposiaľ hlavne na identifikáciu spôsobu viazania H₂O, ktoré je esenciálnou súčasťou opálov (Floerke et al., 1991; Graetch, 1994). Rovnako je možné pomocou IČ spektroskopie identifikovať ďalšie minerály, ktoré opály uzatvárajú a nie je možné ich identifikovať napríklad pomocou rtg. difrakčnej práškovej analýzy, poprípade inou metódou. Okrem oxyhydroxidov železa a mangánu bývajú v opáloch často uzatvárané aj ílové minerály (Webb a Finlayson, 1987).

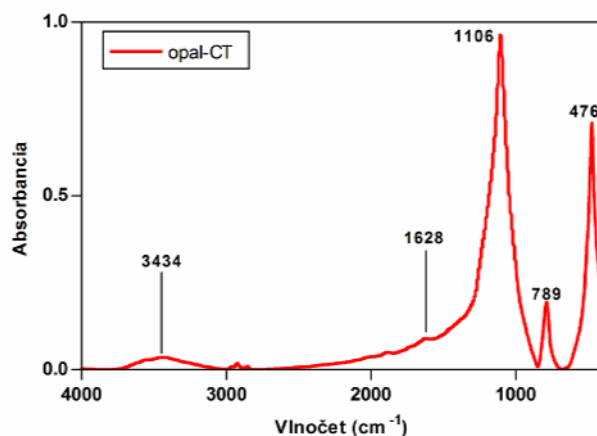


Obr. 5. IČ spektrum drahého opálu (opál-AG) sa vyznačuje prítomnosťou troch charakteristických vibračných pásov s približnými hodnotami 1100, 800 a 40 cm⁻¹. Vibračné pásy s hodnotami 3420 a 1630 cm⁻¹ zodpovedajú vibráciám molekulej vody, zatiaľ čo vibračný pás 3620 cm⁻¹ zodpovedá SiOH vibráciám.

V opáloch boli identifikované dva základné spôsoby viazania sa H₂O. Do prvého spôsobu viazania sa vody patrí tzv. molekulová voda, ktorá vystupuje buď v podobe izolovaných molekúl zachytených v štruktúre alebo ako voda zachytená v póroch a v intersticiálnych priestoroch SiO₂ sfér (Langer a Floerke, 1974). Molekulová voda je charakteristická pre všetky typy opálov (opál-A, opál-CT a opál-C). Pre voľnú (molekulovú) vodu sú charakteristické vibračné pásy s približnou hodnotou 3400 a 1630 cm⁻¹ (Obr. 5 a 6).

Chemicky viazaná voda, ktorá je druhým spôsobom viazania sa H₂O v amorfných typoch SiO₂, vystupuje v podobe silanolových

skupín viazaných na defekty v štruktúre alebo na povrch sfér SiO₂ v prípade opálu-A. Chemicky viazaná voda je charakteristická pre všetky typy opálov, avšak jej obsah je medzi jednotlivými typmi značne variabilný. Rovnako aj spôsob vystupovania chemicky viazanej vody je rozdielny. Vyššie usporiadané opály ako opál-CT a opál-C obsahujú chemicky viazanú vodu vo svojej štruktúre. Pre opál-A je charakteristická silanolová voda viazaná v štruktúre a na povrchu sfér. V prípade opálu-AG a opálu-AN je obsah chemicky viazanej vody v podobe silanolových skupín značne rozdielny (Graetsch, 1994). Prítomnosť silanolových skupín v opáloch je preukázateľná na základe prítomnosti vibračného pásu 3630 cm⁻¹, ktorý môže byť ovplyvnený aj chemickým zložením opálov (Webb a Finlayson, 1987). Častejšie môže byť prekrytý vibračnými pásmi zodpovedajúcimi vrstevnatým silikátom patriacim do skupiny kaolinitu.



Obr. 6. IČ spektrum opálu-CT z lokality Herľany. Rovnako ako v prípade opálu-AG sa spektrum vyznačuje prítomnosťou troch charakteristických vibračných pásov 1100, 800 a 480 cm⁻¹. Vibračné pásy 3434 a 1628 cm⁻¹ zodpovedajú inkludovanej molekulej vode.

Okrem identifikácie spôsobu viazania vody v amorfných typoch SiO₂ bola IČ spektroskopia využitá aj pri určovaní indexu kryštalinity (*CI*) niektorých kryštalických odrôd SiO₂. Stanovenie indexu kryštalinity pomocou IČ analýz bolo úspešne aplikované pri stanovení kryštalinity chryzoprasu (jabĺčkovo zelená odroda kremeňa). Pôvodná kryštalinita bola stanovená na základe rtg. difrakčnej analýzy (Murata a Norman, 1976). Pre meranie *CI* na základe IČ spektroskopie bola využitá oblasť spektra 1200-1100 cm⁻¹

a samotné *CI* bolo vyjadrené ako pomer medzi vibráciou analyzovanej vzorky a referenčného materiálu. Výsledky merania *CI* pomocou IČ spektroskopie boli porovnateľné s výsledkami *CI* definovanými na základe rtg difrakčnej analýzy.

Pomocou IČ spektroskopie nie je možné rozlíšiť jednotlivé typy opálov. Spektrum opálov (rovnako opálu-A, opálu-CT a opálu-C) je takmer identické so spektrom tridymitu (Obr. 5 a 6). Ostatné kryštalické modifikácie SiO₂ (napríklad kremeň) je možné spoľahlivo rozlíšiť od amorfnych až parakryštalických typov opálu.

IČ spektrá a chemické zloženie opálov

Napriek skutočnosti, že opál ako taký bol rozdelený na základe svojho vnútorného usporiadania na amorfne (nekryštalické) a mikrokryštalické (parakryštalické) typy, dajú sa do určitej miery predpokladať niektoré závislosti medzi jednotlivými atómami prítomných chemických prvkov. Podľa jednej z teórií opál-A obsahuje vo svojej štruktúre tetraédre, zatiaľ čo v prípade opálu-CT a opálu-C je jasne preukázané určité usporiadanie sa atómov prvkov, pripomínajúce neusporiadanú štruktúru cristobalitu alebo neusporiadanú štruktúru cristobalitu s interkaláciami tridymitových vrstiev (de Jongh, 1987). Prípadne je štruktúra opálu-CT interpretovaná ako náhodné alebo čiastočne zákonité sa striedanie vrstiev cristobalitu a tridymitu (Guthrie et al., 1995). Každopádne, usporiadanie atómov síce vykazuje určitú periodicitu, avšak takéto usporiadanie nespĺňa podmienky definície kryštálovej štruktúry. Aj napriek tomu obmedzeniu, je možné očakávať určité vzťahy medzi prvkami v opáloch.

Vzťah hliníka, horčíka a silanolových skupín bol preukázaný pomocou IČ spektroskopie v opále-A z austrálskych speleotém (Webb a Finlayson, 1987) a brazílskych opálov, ktoré taktiež vzhľadom na rtg. difrakčné analýzy môžu byť označené ako opál-AG (Bartoli et al., 1990). V prípade brazílskych opálov sa potvrdila závislosť zmeny vibračných pásov silanolových skupín vzhľadom na obsah Al₂O₃. Vibračné pásy silanolových skupín opálu-AG sa posúvajú smerom k nižším hodnotám od 3630 do 3550 cm⁻¹ ako funkcia

závislá od obsahu Al₂O₃. Zmena hodnôt vibračných pásov silanolových skupín je závislá na izomorfnej substitúcii Al za Si v tetraédroch (Moenke, 1974; Bartoli et al., 1990). Izomorfná substitúcia Al za Si sa na IČ spektrách môže prejavovať aj znižovaním sa hodnoty vibračného pásu Si-O-Si z 1100 cm⁻¹ na 1090 cm⁻¹. Pre minerály patriace do skupiny tektosilikátov je charakteristické práve znižovanie sa hodnoty tejto vibrácie vzhľadom na zvyšujúcu sa substitúciu Al za Si v tetraédroch (Milkey, 1960). Preto závislosť štruktúry opálu-CT od možných substitučných vzťahov jednotlivých prvkov môže byť podobne ako v prípade opálu-AG (Webb a Finlayson, 1987; Bartoli et al., 1990) vysoko pravdepodobná.

Vynikajúcim príkladom sú brekciovitité opály z lokality Dobrica pri Mochovciach. Ako opály prvej generácie boli označené klasty, zatiaľ čo opálový matrix bol označený ako opál druhej generácie. Obe generácie opálov sú tvorené výhradne opálom-CT. Značne rozdielne chemické zloženie opálov prvej a druhej generácie brekciovitého opálu dopomohlo k podrobnému štúdiu substitučných vzťahov Si⁴⁺-Al^{IV} a Si⁴⁺ + Al^{IV} - Mg²⁺ + Ca²⁺ + Na⁺ + K⁺. V prípade opálu prvej generácie bola preukázaná substitúcia Si⁴⁺-Al^{IV}, pričom vzniknutý náboj je kompenzovaný kationmi Mg²⁺, Ca²⁺, Na⁺ a K⁺, prípadne silanolovými skupinami. Substitučné vzťahy Si⁴⁺-Al^{IV} boli preukázané pomocou IČ spektroskopie, kedy hodnoty vibračných pásov Si-OH sa so zvyšujúcim obsahom Al₂O₃ posúvajú smerom k nižším hodnotám (Bartoli et al., 1990). V prípade opálu prvej generácie dosahovali vibračné pásy zodpovedajúce Si-OH vibráciám hodnoty 3628 cm⁻¹ pri obsahu Al₂O₃ 1,15-2,21 %. Znižovanie sa hodnôt vibračného pásu Si-O-Si (1100 cm⁻¹) smerom k nižším hodnotám zodpovedá zvýšenému obsahu Al₂O₃ v tetraédrickej koordinácii v tektosilikátoch (Moenke, 1974). Identifikovaný vibračný pás Si-O-Si s hodnotami 1098-1090 cm⁻¹ pre opály prvej generácie indikuje práve prítomnosť Al v tetraédrickej koordinácii, čo je v dobrej zhode so zistenými zvýšenými koncentraciami Al₂O₃ a zisteným substitučným trendom Si⁴⁺-Al^{IV}. Opály druhej generácie sa vyznačujú zvýšeným obsahom SiO₂ oproti opálom prvej generácie, avšak obsah Al₂O₃ dosahuje maximálne

hodnoty 1,1 %. Vzhľadom na nízke obsahy Al_2O_3 nebola pozorovaná žiadna substitúcia Si^{4+} - Al^{IV} ani pomocou IČ spektroskopie, kedy vibračné pásy Si-O-Si dosahovali hodnoty 1105 cm^{-1} , čo odráža absenciu substitúcie Si^{4+} - Al^{IV} (Webb a Finlayson, 1987). Rovnako aj prítomnosť vibrácií Si-OH s hodnotami 3650 cm^{-1} zodpovedajú nulovej Si^{4+} - Al^{IV} substitúcii. Substitučný trend bol pozorovaný v prípade $\text{Si}^{4+} + \text{Al}^{\text{IV}} - \text{Mg}^{2+} + \text{Ca}^{2+} + \text{Na}^+ + \text{K}^+$. Katióny Mg^{2+} a Ca^{2+} sa vyznačujú väčším iónovým polomerom a nižším nábojom ako Si^{4+} a Al^{3+} , preto neprichádza k substitúcii Si^{4+} za Mg^{2+} alebo Ca^{2+} a preto tieto prvky vystupujú v intersticiálnych priestoroch. Opál so svojou neusporiadanou štruktúrou poskytuje dostatočné množstvo priestoru pre inkorporáciu takýchto katiónov (Eitel, 1964). V prípade ak Mg a Ca vystupujúce v intersticiách prevyšuje obsah Al, vzniká nábojová nerovnováha. Táto nerovnováha je kompenzovaná práve silanolovými skupinami, ktorých prítomnosť v opále druhej generácie bola preukázaná pomocou IČ spektroskopie.

Literatúra

Bartoli, F., Bittencourt Rosa, D., Doirisse, M., Meyer, R., Philippy, R., Samana, J.C., 1990: Role of aluminium in the structure of Brazilian opals. *European Journal of Mineralogy*, 2, 611-619
 Beran, A., Voll, D., Schneider, H.: IR spectroscopy as a tool for the characterisation of ceramic precursor phases. In: Beran, A. a Libowitzky, E., 2004: *Spectroscopic Methods in Mineralogy*. EMU Notes in Mineralogy, 6, 189-226
 de Jongh, B.H.W., van Hoek, S.J., Veeman, W.S., Manson, D.V., 1987: X-ray diffraction and ^{29}Si magic-angle spinning NMR of opals. Incoherent long- and short range order in opal-CT. *American Mineralogist*, 72, 1195-1203

Eitel, W., 1964: *Silicite Science. Silicite structures*, 1, Academic press, New York
 Floerke, O.W., Graetsch, H., Martin, B., Roller, K., Wirth, R., 1991: Nomenclature of micro- and non-crystalline silica minerals, based on structure and microstructure. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Abhandlungen*, 163, 19-42
 Graetsch, H.: Structure of opaline and microcrystalline silica. In Heaney, P.J., Prewitt, C.T., Gibbs, G.V. (eds.): *Silica: Physical behavior, geochemistry and materials applications*. *Reviews in mineralogy*, 29, 207-232
 Guthrie, G.O. Jr., Bish, D.L., Reynolds, R.C., Jr., 1995: Modelling the X-ray diffraction patterns of opal. *American Mineralogist*, 80, 869-872
 Jones, J.B., Segnit, E.R., 1971: The nature of opal. I. Nomenclature and constituent phases. *Journal of Geological Society of Australia*, 18, 57-68
 Langer, K., Floerke, O., W., 1974: Near infrared absorption spectra ($4000\text{-}9000\text{ cm}^{-1}$) of opals and the role of water in these $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ minerals. *Fortschritte der Mineralogie*, 52, 1, 17-51
 Madejová, J., 1996: Infračervená absorpčná spektroskopie. In: Šucha, V. (ed.): *Laboratorne metódy výskumu nerudných surovín*. Vydavateľstvo Univerzity Komenského, 98-116
 Milkey, R.G., 1960: Infrared spectra of some tectosilicates. *American Mineralogist*, 45, 990-1007
 Moenke, H.H.W., 1974: Silica, the three-dimensional silicates, borosilicates and beryllium silicates. In: Farmer, C.V. (ed.): *The infra-red spectra of minerals*. *Mineralogical Society Monograph*, 4, 365-382
 Murata, K.J., Norman, M.B., 1976: An index of crystallinity for quartz. *American Journal of Science*, 276, 1120-1130
 Nakamoto, N., 1978: *Infrared and Raman spectra of inorganic and coordination compounds*. New York (N.Y.), Wiley
 Webb, J.A., Finlayson, B.L., 1987: Incorporation of Al, Mg and water in opal-A: Evidence from speleothems. *American Mineralogist*, 72, 1204-1210
 Wilson, M.J., Russell, J.D., Tate, J.M., 1974: A new interpretation of the structure of disordered α -cristobalite. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 47, 1-6

SPRÁVY Z KONFERENCIÍ

CHEMICKÉ HORIZONTY 2009-2010

01. december 2009, 10. február 2010, 03. november 2010

Bratislava

<http://www.schems.sk>

<http://www.spektroskopia.sk>

V rámci prednáškového cyklu Slovenskej chemickej spoločnosti (SCHS) a v spolupráci so SSS vystúpili v Bratislave v rokoch 2009-2010 traja významní členovia spoločnosti s cca 1 hod. prednáškami na spektroskopické témy, ktoré sa stretli s vysokým záujmom publika.

Dr.h.c. prof. Ing. Karol Flórián, DrSc., nositeľ mnohých ocenení, člen Hlavného výboru SSS a v tom čase vedúci Katedry chémie Hutníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach predniesol 1. 12. 2009 na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie (FCHPT) Slovenskej technickej univerzity v Bratislave (STU) príspevok *Atómová spektroskopía v minulosti a dnes: možnosti a výzvy (má táto metóda ešte šance, alebo je prekonaná?)*, v ktorom sa venoval histórii a dnešnému vývoju metód atómovej, resp. optickej emisnej spektrometrie (OES) vrátane jej aplikačných možností. Autor, pracujúci viac ako 40 rokov v oblasti spektrochemických metód, využil pri príprave svojej prednášky vlastné skúsenosti a poznatky z početných medzinárodných spoluprác a čiastočne aj z výchovy študentov. Úvod jeho prednášky patril histórii OES – od jej prvého využitia Bunsenom a Kirchhoffom na analytické účely až po súčasnosť. Poslucháčov oboznámil s jej významnými vývojovými štádiami, od plameňového budenia cez najrozmanitejšie druhy a úpravy elektrických výbojov až po moderné – aj dnes v plnej miere využívané plazmové zdroje. Podobným vývojom prešli aj metódy registrácie a vyhodnocovania atómových spektier, počnúc vizuálnym pozorovaním a



končiac dnešnými CID detektormi. V určitom časovom úseku svojej existencie dosiahla táto metóda významné využitie v oblasti rýchlej priamej

polokvantitatívnej analýzy tuhých materiálov, a to predovšetkým v geológii a oblasti špeciálnych materiálov. Využitie oblúkového výboja ako zdroja excitácie atómov analytu v OES bolo od začiatku 70. rokov minulého storočia postupne vytlačené modernými plazmovými zdrojmi. Uvedený vývoj však uprednostňoval roztokové metódy analýzy. Zvýšené nároky na analytické výsledky, predovšetkým v oblasti moderných materiálov na báze oxidických a hlavne neoxidických keramických práškových materiálov, postupne viedli vďaka

modernizácii budiacich zdrojov a spektrometrov ako takých k „znovuobjaveniu“ niektorých starších techník OES v novom dizajne.

Doc. Ing. Tibor Liptaj, CSc., vedúci oddelenia nukleárnej magnetickej rezonancie (NMR) a hmotnostnej spektrometrie Ústavu analytickej chémie na FCHPT STU a vedúci Národného centra (NC) NMR prezentoval 10. 02. 2010 na svojej *Alma mater* prednášku *Nové NMR metódy a ich praktické aplikácie*. Cieľom prednášky bolo oboznámiť poslucháčov so súčasným stavom rozvoja NMR, naznačiť najnovšie trendy bez ambície pokryť celú oblasť významných aplikácií a v súvislosti s budovaním NMR infraštruktúry na Slovensku poukázať taktiež na nové možnosti využitia NMR v oblasti výskumu.



Hoci je NMR jedna z najmladších spektroskopických metód (a možno práve preto), v posledných desaťročiach zažíva búrlivý rozvoj. Tento rozvoj bol inicializovaný v 70. a 80. rokoch technickým pokrokom v oblasti výpočtovej techniky, konštrukcie supravodivých magnetov a digitálnej rádiotechniky. Využili sa špecifické vlastnosti NMR umožňujúce vykonávať relatívne komplikované experimenty, pri ktorých sa dá pre získanie žiadaných spektrálnych informácií vhodným spôsobom manipulovať so vzorkou. Spoločenským ocenením tohto rozvoja bolo udelenie troch Nobelových cien pre NMR a jej aplikácie v poslednom období.

NMR dovoľuje rýchlo a efektívne získavať podrobné informácie o štruktúre a dynamických vlastnostiach analyzovaných vzoriek na molekulovej úrovni prostredníctvom signálov jadier atómov s magnetickým momentom, ktoré sú prítomné v molekulách ako sú ^1H , ^{13}C , ^{15}N , ^{17}O , ^{19}F , ^{29}Si , ^{31}P a mnohé iné. Informácie z NMR spektier umožňujú preto pochopiť podstatu mnohých fyzikálnych a chemických dejov v roztokoch aj

tuhej fáze. V súčasnosti existuje mnoho spektroskopických alebo zobrazovacích NMR metodík, ktoré pokrývajú prakticky celú oblasť prírodných, technických a materiálových vied – od geológie, fyziky, chémie, biológie až po medicínu. NMR sa takto stala nevyhnutným prostriedkom zefektívnenia výskumu a vývoja moderných technológií.

Prof. Ing. Marcel Miglierini, DrSc., predseda SSS a zástupca vedúceho Katedry jadrovej fyziky a techniky na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU vo svojej prednáške *Synchrotrónové žiarenie alebo ako sa dá vidieť neviditeľné* oboznámil 03. 11. 2010 na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave poslucháčov s teóriou, základnými princípmi a aplikáciami synchrotrónového žiarenia.

Na pochopenie vlastností najrozmanitejších materiálov je potrebná dôkladná znalosť ich štruktúry, ktorá determinuje všetky ich fyzikálne a chemické vlastnosti. Charakterizácia štruktúry sa rutinne vykonáva pomocou viac alebo menej sofistikovaných, najmä spektroskopických metód analýzy. Nemálo z nich je schopných skúmať materiály na atomárnej prípadne jadrovej úrovni. Napriek tomu sa občas stretávame s neprekonateľnými ťažkosťami, ktoré sú zvyčajne spôsobené nedostatočnou intenzitou použitého žiarenia. Následne sme výrazne obmedzení pri získavaní relevantných informácií a nejedno okno do mikro- či nanosveta pre nás ostane zatvorené. Jedným z vysoko účinných zdrojov svetla so širokým diapazónom energií je synchrotrón, ktorý patrí medzi najúčinnjšie cyklické

urýchľovače. Poskytuje tzv. synchrotrónové žiarenie, ktorého briliancia o 12 rádov ale aj iné vlastnosti prevyšujú ostatné konvenčne používané zdroje.

V prednáške autor opísal princíp činnosti synchrotrónu, základné charakteristiky synchrotrónového žiarenia ako aj príklady jeho použitia pre rôzne vedné oblasti (napr. fyzika, chémia, geológia, biológia), vrátane ďalších materiálových, environmentálnych a medicínskych aplikácií. Bližšiu pozornosť venoval *in situ* analýze štruktúrnych transformácií, ktoré prebiehajú pri premene amorfného kovového skla na nanokryštalickú zliatinu s výhodnými magnetickými vlastnosťami. V závere prednášky ozrejmil



mechanizmy, ktoré umožňujú prístup slovenských vedcov k tomuto unikátnemu zariadeniu vo francúzskom Grenoble – *European Synchrotron Radiation Facility* (ESRF) v rámci konzorcia CENTRALSYNC –

asociovaného člena ESRF s podielom 1,05 %, združujúceho od roku 2008 Českú republiku, Maďarsko a Slovensko.

Peter Matúš

Foto: SCHS (2), Michal Lomen (1)

Poznámka: V článku boli použité anotácie daných prednášok a materiály SCHS a NC NMR.

ESAS 2010
EUROPEAN SYMPOSIUM ON ATOMIC
SPECTROMETRY
 05-08 September 2010
 Wrocław, Poland
<http://www.esas2010.pwr.wroc.pl>

V dňoch 5. až 8. septembra 2010 sa konalo Európske sympóziu atómovej spektrometrie, ktoré organizovali Wroclawska technická univerzita a Varšavská univerzita.

Centrom stretnutia sa tento rok stalo hlavné mesto Dolnosliezského vojvodstva Wrocław, ktoré je jedným z najkrajších stredoeurópskych miest, pýšiac sa nádhernými architektonickými pamiatkami i kurióznymi trpaslíkmi. Wrocław volajú aj poľské Benátky. Rieka Odra rozdeľuje mesto na 12 ostrovov, ktoré sú poprepájané stovkou mostov, rovnako ako v slávnejšom talianskom meste.

Po uvítacom večere spojenom s krátkou prezentáciou histórie a súčasnosti mesta

Wrocław nasledoval trojdenný odborný program konferencie. Prvý deň bol venovaný technikám využívajúcim indukčne viazanú plazmu predovšetkým v spojení s hmotnostnou spektrometriou. Rovnako zaujímavé boli i príspevky týkajúce sa vývoja a aplikácií nových plazmových zdrojov. Informáciami nabitý deň ukončila krásna večerná prehliadka multimedialnej fontány *Wrocław Fountain at Pergola*, ktorá je jednou z mála podobných svetových atrakcií. Počas 15 minút sme mali možnosť vidieť fascinujúce predstavenie s vodou, svetlami a laserovými lúčmi za sprievodu klasickej i modernej hudby.



Na úvod odborného programu druhého dňa organizátori konferencie predali cenu prof. Borisovi L'vovovi za celoživotné dielo v oblasti atómovej spektrometrie. Po odovzdaní ceny nasledoval postojácky dlhý aplauz, ktorý si tento veľký a skromný vedec po práve zaslúžil. Vedecké úspechy prof. L'vova žartovným spôsobom podal vo svojej prednáške jeden z jeho najbližších dlhoročných spolupracovníkov prof. Bernhard Welz. Prof. L'vov vo svojej prednáške zhrnul výsledky výskumu posledných rokov týkajúce sa fyzikálno-chemických mechanizmov a kinetiky rozkladných procesov rôznych látok.



Zvyšné prednáškové sekcie tohto dňa boli venované už atómovej absorpčnej spektrometrii, najmä technike elektrotermickej atomizácie (ET AAS) a metóde využívajúcej kontinuálny zdroj žiarenia s vysokým rozlíšením (HR CS AAS). Rovnako zaujímavé boli i prednášky venované multiprvkovým stanoveniam metódou ET AAS a metódam stanovenia nekovov. Dôležitou súčasťou konferencie bola i posterová sekcia, ktorá sa začala krátkou prezentáciou prác autormi.

Počas obednej prestávky mali účastníci možnosť navštíviť ďalšiu „pýchu“ mesta – Panorámu boja pri Raslawiciach, ktorá zobrazuje rusko-poľskú bitku z 18. storočia. Samotné boje pod vedením legendárneho generála Tadeusza Kościuszka proti ruskému impériu sú namaľované tak realisticky, že celkový dojem je neuveriteľný.



Večer sa konala konferenčná večera v priestoroch gotického kláštora, kde sídli Múzeum architektúry. Počas večera organizátori udelili ceny účastníkom za najlepšie postery a tiež za včasnú registráciu s najrýchlejším zaplatením konferenčného poplatku.

Posledný deň bol tematicky veľmi rôznorodý, odzneli príspevky venované aplikácii permanentných modifikátorov v GF AAS, metódam využívajúcim laserovú abláciu alebo predúpravným technikám, napr. mikroextrakcia v systéme kvapalina-kvapalina a extrakcia tuhou fázou.

Sympózia sa zúčastnilo 130 odborníkov z 19 krajín sveta. Spolu odznelo 44 plenárnych a vyzvaných prednášok známych vedeckých osobností i mladých vedeckých pracovníkov a v posterovej sekcii sa predstavilo 87 posterov.

Zo Slovenska boli na tomto odbornom podujatí prezentované nasledujúce príspevky:

- poster – P. Török, L. Macháčková and M. Žemberyová: *Determination of As and Sb in soils by solid sampling ET AAS and the comparison with liquid sampling ET AAS*
- poster – L. Macháčková, M. Žemberyová and Z. Deáková: *Determination of trace chromium in water samples by ET AAS after the preconcentration and speciation by solid phase extraction using nanometer-sized zirconium oxide*
- poster – A. Manová, F. Čacho and E. Beinrohr: *Preconcentration of Hg in water for GF AAS in a flow-through electrochemical cell*
- poster – S. Ružičková, V. Boková and M. Revťáková: *Possibilities of DCA-OES method at the heavy metals analysis in the environmental samples*
- poster – V. Boková, S. Ružičková and M. Revťáková: *Study of heavy metals vaporization in solid environmental samples influenced by spectrochemical modifiers*
- prednáška – L. Kocúrová, J. Balogh, J. Posta and V. Andruch: *Application of dispersive liquid-liquid microextraction in GF AAS method for determination of gold*
- poster – J. Škrliková, L. Kocúrová, V. Andruch, J. Balogh, J. Posta, H. Sklenářová, P. Solich, Y. Bazel', Z. Pállová and D. Kupka: *Comparison of conventional extraction, sequential injection extraction and microextraction procedure for separation and preconcentration of copper with subsequent GF AAS and UV-VIS detection*

Budúce ESAS sympóziu spojené s jubilejným XX. ročníkom Slovensko-Českej spektroskopicko-konferencie by sa malo konať v roku 2012 na Slovensku vo Vysokých Tatrách.

*Lenka Macháčková
Foto: Lenka Macháčková (3)*

AACD 2010
7th AEGEAN ANALYTICAL
CHEMISTRY DAYS
29 September - 03 October 2010
Lesvos, Greece
<http://www.chem.uoa.gr/aacd2010>

V dňoch od 29. septembra do 03. októbra 2010 sa konalo v Grécku na ostrove Lesvos v hoteli Zaira na brehu Egejského mora medzinárodné stretnutie analytických chemikov. Pôvodný zámer AACD konferencií bol spojiť analytických chemikov z krajín obklopujúcich Egejské more. Postupne sa stalo toto podujatie medzinárodným fórom pre:

- prezentáciu nových trendov a vývoja v analytickej chémii
- diskusiu nových aplikácií v environmentálnej a priemyselnej analýze, analýze potravín
- možnosť prezentácie mladých vedeckých pracovníkov
- výmenu skúseností a možnosť nadviazania spolupráce na spoločných výskumných projektoch



Organizačný výbor konferencie sa rozhodol venovať túto konferenciu dvom emeritným profesorom za ich výsledky v modernej analytickej chémii: **Freddy Adamsovi a Alan Townshendovi**, ktorí otvorili odbornú časť konferencie úvodnými čestnými prednáškami:

- F. Adams (University of Antwerp, Belgium): *Fifty years of analytical spectroscopy: evolution or revolution?*
- A. Townshend (University of Hull, UK): *Analytical chemistry in motion - going with the flow*

Ďalšími zaujímavými pozvanými prednáškami boli:

- R. Morabito (ENEA, Italy): *Use of proficiency testing schemes as a main tool to improve analytical data quality*

- R. Lobinski (CNRS & University of Pau, France): *Inductively coupled plasma MS in the analysis for biomolecules*
 - M. Sperling (Münster University, Germany): *Speciation analysis for the study of interactions of metalloids with blood components*
 - I. Svancara (University of Pardubice, Czech Republic): *The decade with bismuth-modified carbon paste electrodes. An overview with particular emphasis on research activities in the middle Europe*
- Zo Slovenska som bola jedinou účastníčkou konferencie a prezentovala som 2 postery:
- M. Žemberyová, A. Alhakem Zwaik, I. Hagarová: *The study of lead distribution in soils using SPE and the determination by ETAAS*

- I. Hagarová, M. Žemberyová, V. Návojevová, L. Macháčková: *The study of the efficiency of chemical modifiers for the determination of Be in natural waters by ETAAS*

Na sympóziu spolu odznelo **14** vyzvaných, **57** plenárnych prednášok známych vedeckých osobností i mladých vedeckých pracovníkov a v štyroch posterových sekciách bolo uvedených **204** posterov.

Súčasťou konferencie bola aj veľmi zaujímavá exkurzia do Gery, kde sa nachádza múzeum spracovania olív (*Olive Press Museum*), a spoločenská večera s typickou gréckou zábavou.

Mária Žemberyová

Foto: Mária Žemberyová (1)

ISEAC 36th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ENVIRONMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY

5-9 October 2010

Rome, Italy

<http://www.iseac36.it>

V dňoch 5. až 9. októbra 2010 sa konal už 36. ročník Medzinárodného sympózia environmentálnej analytickej chémie pod taktovkou Medzinárodnej asociácie environmentálnej analytickej chémie (IAEAC) v spolupráci s Talianskou národnou agentúrou pre nové technológie, energiu a trvalo udržateľný hospodársky rozvoj (ENEA). Konferencia sa tento rok uskutočnila v jednom z najstarších a dovoľujem si povedať aj najkrajších miest Európy, vo večnom meste Ríme. Organizátori zvolili priestory auditória na jednej z najznámejších ulíc v centre Ríma, Via Veneto.

Hlavnými témami sympózia boli odber vzoriek a stratégia odberu vzoriek určených pre environmentálnu analýzu, samotná analýza, skriningové metódy kontroly potravín a kvality prírodných vôd, environmentálna procesná analýza, využitie analytickej chémie pri posudzovaní chemickej expozície a bioanalytické techniky.



Sympózia sa zúčastnilo 219 odborníkov zo 45 krajín sveta. Na sympóziu spolu odznelo 6 vyzvaných a 55 plenárnych prednášok známych vedeckých osobností i mladých vedeckých pracovníkov a v troch posterových sekciách sa predstavilo 149 posterov. Zo Slovenska boli na tomto odbornom podujatí prezentované nasledujúce príspevky:

- poster – L. Macháčková and M. Žemberyová: *The selection of an universal chemical modifier for vanadium determination in various natural waters by electrothermal atomic absorption spectrometry*
- poster – E. Beinrohr, R. Hudec and A. Manová: *Determination of hydrazine in boiler waters by coulometric titration*

Konferenčná večera, na ktorej organizátori ocenili najlepšie prezentované práce, sa konala v prostredí tradičnej trattorie Romana v centre mesta. Cenu za najlepší poster konferencie získala Jana Aufartová z ČR za prácu s názvom *Comparison of different capillary columns in the optimization of in-tube SPME extraction of endocrine disruptors in environmental liquid samples*.

Elektronická kniha abstraktov a ďalšie informácie o konferencii sa nachádzajú na web stránke: www.iseac36.it. Budúci 37. ročník ISEAC sympózia sa bude konať v termíne 22.-25. mája 2012 v belgických Antwerpách, bližšie informácie o pripravovanom podujatí môžete nájsť na web stránke: www.iseac37.ua.ac.be.



Lenka Macháčková
Foto: Lenka Macháčková (2)

18. MEDZINÁRODNÁ KONFERENCIA ANALYTICKÉ METÓDY A ZDRAVIE ČLOVEKA

11.-14. október 2010

Bratislava

<http://www.analytika.sk/KONFERENCIA2010>

Organizátormi konferencie, ktorá bola venovaná pamiatke prof. RNDr. Dušana Kanianskeho, DrSc., 70. výročiu založenia Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (PRIF UK) a 55. výročiu založenia Katedry analytickej chémie, PRIF UK, boli Slovenská chemická spoločnosť a Katedra analytickej chémie na PRIF UK. Konferenciu otvoril dekan PRIF UK – prof. A. Gáplovský. Úvod konferencie bol venovaný životu a dielu prof. Kanianskeho.

Odborne bola konferencia zameraná hlavne na separačné metódy, metódam atómovej spektroskopie a stanoveniu kovov bol venovaný posledný polden konferencie. Tento blok prednášok otvoril veľmi zaujímavou prednáškou prof. Karol Flórián (*Možnosti využitia atómovej emisnej spektrometrie ako metódy anorganickej prvkovej analýzy v environmentalistike*).

Ďalšími zaujímavými prednáškami boli:

- Miroslav Fišera: *Analytické metódy vhodné pro speciální prvky*

- Mária Žemberyová: *Využitie solid sampling ETAAS na stanovenie vybraných prvkov v pôdnych CRM*
- František Čácho: *Elektrochemická prekoncentrácia ortuti pre ETAAS*



Elektroanalytickým metódam boli venované dve prednášky:

- Ernest Beinrohr: *Elektroanalytické metódy a ich kontext k bioanalýze*
- Karel Štulík a František Opekar: *Některé nové možnosti elektrochemické detekce pro vysokoúčinné separace*

Konferencie sa zúčastnilo 88 odborníkov zo Slovenska a Českej republiky. Na konferencii bolo prezentovaných 44 zaujímavých posterov. Podrobnejšie sa s obsahom uvedeného podujatia môžete oboznámiť na jeho web stránke.

Mária Žemberyová
Foto: organizátori konferencie (2)

**SLÁVNOSTNÉ ZHROMAŽDENIE
MAĎARSKEJ SPEKTROCHEMICKEJ
SPOLOČNOSTI**

12. november 2010
Budapešť

Rok 2010 bol mimoriadne bohatý na okrúhle jubileá – narodeniny významných pracovníkov v oblasti spektrochemickej analýzy, medzi ktorých bezpochyby patrí aj **prof. Dr. Tibor Kántor, D.Sc.** z Maďarska, ktorý oslávil začiatkom novembra svoje 80. narodeniny. I touto cestou mu prajeme silné zdravie, radosť z rodiny a ešte veľa hodnotných odborných výsledkov v jeho bohatej, v celosvetovom meradle vysoko hodnotenej vedeckej činnosti.



Oslávenec pochádza z obce Mesztesyő v Somogysej župe, nachádzajúcej sa na južnom Maďarsku, kde jeho otec bol dedinským kováčom. Po stredoškolskom štúdiu vyštudoval chémiu v Budapešti a po promócií ostal pracovať na Katedre analytickej chémie tamojšej Technickej univerzity, kde sa v súlade so zameraním pracoviska venoval spektrálnym metódam. Neskôr prešiel do služieb Katedry analytickej chémie na Univerzite L. Eötvösa a v súčasnej dobe sa už ako dôchodca venuje realizácii svojich nevyčerpatelných technických nápadov v Maďarskom geologickom ústave. Na Technickej univerzite začal vedecky pracovať v oblasti spektrálnej analýzy, reprezentovanej v tej dobe široko sa rozvíjajúcou plameňovou fotometriou. Tú po určitej dobe nahradila oveľa výkonnejšia atómová absorpčná spektrometria (AAS), ktorá ostala stredobodom jeho vedeckého záujmu prakticky až dodnes. Pozoruhodné

výsledky dosiahol i v oblasti atómovej emisnej spektroskopie s budením v halogénovou atmosférou podporovanom elektrickom oblúku. Takto získané poznatky využil aj pri elektrotermickej atomizácii analytov v AAS. Odparovanie tuhých vzoriek v kontrolovanej atmosfére a budenie pár ich atómov v indukčne viazanej plazme prispeli k rozvoju progresívnych techník vzorkovania tuhých látok (*solid sampling*). Ako prvý využil oddelené vyparovanie vzorky pomocou laserového žiarenia. Jeho hlavné vedecké výsledky, prednesené na početných významných vedeckých konferenciách, zverejnené v renomovaných odborných časopisoch a vysoko cenené širokou spektroskopickou komunitou, predstavujú tak svojou originalitou významný prínos k rozvoju spektrochemickej analýzy. Popri vedeckých výsledkoch treba osobitne vyzdvihnúť i jeho experimentálnu zručnosť, dokumentovanú skutočnosťou, že všetky použité náročné špeciálne zariadenia, potrebné pre prácu v kontrolovanej (halogénovej) atmosfére, boli skonštruované na základe jeho vlastných návrhov a v mnohých prípadoch dokonca vlastnoručne.

Nepamätám sa už presne, kedy, kde a pri akej príležitosti som sa s prof. Kántorom prvýkrát stretol, ale poznáme sa už okolo polstoročia. Počas stretnutí na rôznych vedeckých podujatiach, vrátane rôznych seminárov a konferencií konaných na Slovensku, na ktorých sa oslávenec pravidelne aktívne zúčastňoval, sme sa čoskoro stali dobrými priateľmi. A to nielen z dôvodu podobných odborných záujmov, ale aj pre jeho povahové vlastnosti ako je spoľahlivosť, čestnosť a bystré uvažovanie. Pritom je aj smelým diskutérom a odvážnym bojovníkom za svoj názor. Vďaka svojim odborným kvalitám a uvedeným povahovým vlastnostiam nadviazal rýchlo nielen vedecké, ale aj nemenej dôležité spoločenské kontakty i s ďalšími slovenskými kolegami a svojou vedeckou prácou tak prispel i k rozvoju našej spektroskopie. Svoj veľmi dobrý vzťah ku Slovensku manifestoval i tým, že okrem odborného vystúpenia na XIX. Slovensko-Českej spektroskopickojej konferencii 2008 v Častej-Papierničke hľadal a úspešne aj našiel v rámci svojho hobby veľa ľudových piesní, ktoré majú maďarský i slovenský text.

Jeho vzťah k spevu je známy i tým, že na viacerých medzinárodných konferenciách počas spoločenského večera organizoval účastníkov z viacerých krajín do „spevokolu“, naučil ich spoločnú pieseň a dirigoval jej prednes, pričom sa spievali i ďalšie známe piesne v rôznych jazykoch. Takto vytvorené príjemné a družné prostredie často zodpovedalo výroku rakúskeho delegáta prof. H. Svejdu na Medzinárodnom spektroskopickom kolokviu v Liège v roku 1958, že „Spektroskopisti nie sú len kolegovia, ale sú priatelia“.

Jubileum významnej, medzinárodne uznávanej osobnosti, akou bezpochyby prof. Tibor Kántor je, si Maďarská spektrochemická spoločnosť uctila na slávnostnom zhromaždení 12. novembra 2010 v Budapešti, na ktoré som bol ako priateľ oslávenca a predstaviteľ slovenskej spektroskopie pozvaný predniesť *laudacio*. Slávnostné zhromaždenie otvoril predseda Maďarskej spektrochemickej spoločnosti prof. Dr. Gyula Záray, D.Sc. V programe odzneli prednášky oslávencovej spolupracovníčky Dr. Evy Bertalan, prof. Dr. Jozsefa Postu z Univerzity v Debrecíne, Dr. Andrása Bartu, vedúceho Oddelenia analytickej chémie Maďarského geologického ústavu, kde má prof. Kántor ešte stále možnosť vedecky tvoriť. V týchto prednáškach bol jednoznačne uvedený a zhodnotený oslávencov prínos k spektrálnej analýze. V mojej nasledujúcej prednáške som

PREDNÁŠKA
CHEMICAL CHARACTERIZATION OF
URBAN AEROSOLS
 9. december 2010
 Bratislava

Prof. Dr. Gyula Záray, D.Sc., vedúci Katedry analytickej chémie Chemického ústavu Prírodovedeckej fakulty Univerzity L. Eötvösa vystúpil 9. 12. 2010 na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave (PRIF UK) so svojou prednáškou *Chemical characterization of urban aerosols*. Prednáška sa uskutočnila počas jeho návštevy na Geologickom ústave

sa ako jediný zahraničný rečník zameril skôr na oslávencov ľudské vlastnosti. Jeho vedecké výsledky tvoria nielen prínos k rozvoju spektroskopie ale aj k spolupráci a priateľským kontaktom s našimi spektroskopikmi. Slovenská spektroskopická spoločnosť mu preto udelila Medailu Mikuláša Konkoly-Thege, ktorú som mu osobne odovzdal, začo sa v dojatí srdečne poďakoval. Slávnostné stretnutie uzavrel prof. Záray spoločne s oslávencom.



Po tejto informácii už neostáva nič iné, len oslávencovi podľa starého rímskeho zvyku úprimne popriať od nás všetkých:

Ad multos annos!

Eduard Plško

Foto: Zsuzsana Hartyanyi (2)

PRIF UK v rámci bilaterálnej zmluvy medzi oboma univerzitami. Spoluorganizátormi akcie bola SSS a Slovenská chemická spoločnosť.



Prednášateľ oboznámil poslucháčov s výsledkami jeho výskumu zameraného na štúdium aerosólových častíc, odobraných na viacerých lokalitách v Budapešti. Na analýzu tuhých a kvapalných častíc, zachytených na filtri vzorkovacieho zariadenia, boli použité metódy atómovej a hmotnostnej spektrometrie (*Total reflection X-ray fluorescence spectrometry, Inductively coupled plasma optical emission spectrometry, Sector-field inductively coupled plasma mass spectrometry*). Stanovené boli

o.i. celkové obsahy (polo)kovov a ich vo vode rozpustné frakcie separované extrakciou s využitím ultrazvuku. V porovnaní s údajmi publikovanými pre iné svetové metropoly (Rím, Peking) boli zaznamenané isté odchýlky pre niektoré analyty (železo, meď, antimón, cín), pričom koncentrácia iných (zinok, olovo) prekračovala limity povolené legislatívou Európskej únie.

Peter Matúš

Foto: Peter Matúš (1)

ODBORNÉ AKCIE

SLOVENSKO A ČESKÁ REPUBLIKA

Kurz Měření vibračních spekter

17.-21. leden 2011

VŠCHT, Praha, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

Kurz Interpretace vibračních spekter

24.-28. leden 2011

VŠCHT, Praha, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

WSSR 2011 - Zimná škola synchrotrónového žiarenia

31. január - 04. február 2011

Sorea hotel Máj, Liptovský Ján

<http://www.nuc.elf.stuba.sk/wssr2011>

Seminář Zajištění kvality analytických výsledků

23.-25. březen 2011

Komorní Lhotka, Beskydy, ČR

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

Kurz AAS II pro pokročilé

02.-05. květen 2011

VŠCHT, Praha, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

Kurz Odběry vzorků

9.-11. květen 2011

Valtice, jižní Morava, ČR

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

Kurz ICP

24.-26. květen 2011

Brno, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

Kurz Automatická spektrometrie

13.-17. červen 2011

Žermanická přehrada, Těšínsko, ČR

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

Kurz luminiscenční spektroskopie

15.-17. červen 2011

Brno, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

Seminář rentgenfluorescenční spektrometrie

červen 2011

Pardubice, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

12. Škola hmotnostní spektrometrie

12.-16. září 2011

Hotel Srní na Šumavě, ČR

<http://holcapek.upce.cz>

Kurz NMR

10.-12. říjen 2011

Praha, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

ZAHRANIČIE

European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry

30 January - 04 February 2011
Zaragoza, Spain
<http://www.winterplasmazaragoza2011.es>

Canas 11 - Colloquium Analytische Atomspektroskopie

13-16 March 2011
Leipzig, Germany
<http://www.ufz.de/canas2011>

PittCon 2011 - Pittsburgh Conference on Analytical Chemistry and Applied Spectroscopy

13-18 March 2011
Atlanta, GA, USA
<http://www.pittcon.org>

12th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry

20-25 March 2011
Wellington, New Zealand
<http://www.gns.cri.nz/ams12>

ANAKON 2011

22-25 March 2011
Zürich, Switzerland
<http://www.gdch.de/anakon2011>

ENC 2011 - Experimental NMR Conference

10-15 April 2011
Asilomar, USA
<http://www.enc-conference.org>

Mezinárodní konference Hutní a průmyslová analytika 2011

11.-14. duben 2011
Zakopane, Polsko
<http://www.2theta.cz/akce>

TECHNART 2011 - Non-destructive and microanalytical techniques in art and cultural heritage

26-29 April 2011
Berlin, Germany
<http://www.technart2011.bam.de>

NIR-2011 - 15th International Conference on Near Infrared Spectroscopy

13-20 May 2011
Cape Town, South Africa
<http://www.nir2011.org>

EMAS 2011 - 12th European Workshop on Modern Developments and Applications in Microbeam Analysis

15-19 May 2011
Angers, France
<http://www.emas-web.net>

TraceSpec 2011 - 13th Workshop on Progress in Analytical Methodologies in Trace Metal Speciation

16-18 May 2011
Pau, France
<http://www.iaecac.com>

ICAS 2011 - International Congress for Analytical Sciences

22-26 May 2011
Kyoto, Japan
<http://icas2011.com>

59th ASMS Conference on Mass Spectrometry

05-09 June 2011
Denver, CO, USA
<https://www.asms.org>

iSM 2011 - 3rd International Symposium on Metallomics

15-18 June 2011
Münster, Germany
<http://www.metallomics2011.org/event/Metallomics2011/index.html>

4th International IUPAC Symposium on Trace Elements in Food

19-22 June 2011
Aberdeen, United Kingdom
<http://www.abdn.ac.uk/tef-4>

TRISP 11 - Trends in Sample Preparation 2011

26-29 June 2011
Graz, Austria
<http://www.trisp11.at>

16th BNASS - Biennial National Atomic Spectroscopy Symposium
12-14 July 2011
Guildford, United Kingdom
andrewtaylor4@nhs.net

In Vino Analytica Scientia 2011
21-23 July 2011
Graz, Austria
<http://invinoanalyticascientia.groupe-esa.com>

DXC 2011 - 60th Denver X-Ray Conference
01-05 August 2011
Colorado Springs, USA
<http://www.dxcicdd.com>

EUROMAR 2011
21-25 August 2011
Frankfurt am Main, Germany
<http://www.euromar2011.org>

CSI 2011 - Colloquium Spectroscopicum Internationale XXXVII
28 August - 02 September 2011
Buzios - Rio de Janeiro, Brazil
<http://www.csixxxvii.org/>

6th International Conference on the Application of Raman Spectroscopy in Art and Archaeology
05-08 September 2011
Parma, Italy
<http://www.fis.unipr.it/raa2011>

MAF 12 - 12th Conference on Methods and Applications of Fluorescence
11-14 September 2011
Strasbourg, France
<http://maf12.unistra.fr>

Conferentia Chemometrica 2011
11-14 September 2011
Sumeg, Hungary
<http://www.cc2011.mke.org.hu>

EUROanalysis 16
11-15 September 2011
Belgrade, Serbia
<http://www.euroanalysis2011.rs>

IMA 2011 - 7th International Conference on Instrumental Methods of Analysis - Modern Trends and Applications
18-22 September 2011
Chania, Crete, Greece
<http://gfx.maich.gr/ima2011/index.html>

FACSS 2011 - 38th Federation of Analytical Chemistry and Spectroscopy Societies Conference
02-06 October 2011
Reno, USA
<http://facss.org/facss>

NOVÉ KNIHY

High-Resolution Imaging and Spectrometry of Materials
Frank Ernst, Manfred Rühle (Eds.)
Springer, 2010, 440 p.
ISBN 3642075258

Handbook of Molecular Force Spectroscopy
Aleksandr Noy (Ed.)
Springer, 2010, 300 p.
ISBN 1441943234

Quantitative Proteomics by Mass Spectrometry
Salvatore Sechi (Ed.)
Humana Press, 2010, 280 p.
ISBN 1617376485

Femtosecond Laser Spectroscopy
Peter Hannaford (Ed.)
Springer, 2010, 334 p.
ISBN 1441936017

Neutron and X-ray Spectroscopy

Françoise Hippert, Erik Geissler, Jean Louis Hodeau, Eddy Lelièvre-Berna, Jean-René Regnard (Eds.)
Springer, 2010, 566 p.
ISBN 9048168384

Practical Spectroscopy of High-Frequency Discharges

Sergi Kazantsev, Vyacheslav I. Khutorshchikov, Günter H. Guthöhrlein, Laurentius Windholz
Springer, 2010, 352 p.
ISBN 144193281X

X-Ray Fluorescence Spectrometry (XRF) in Geoarchaeology

M. Steven Shackley (Ed.)
Springer, 2010, 231 p.
ISBN 1441968857

Mass Spectrometry Data Analysis in Proteomics

Rune Matthiesen (Ed.)
Humana Press, 2010, 336 p.
ISBN 1617376442

Acceleration and Improvement of Protein Identification by Mass Spectrometry

Willy Vincent Bienvenut (Ed.)
Springer, 2010, 298 p.
ISBN 904816835X

MALDI-TOF Mass Spectrometry of Synthetic Polymers

Harald Pasch, Wolfgang Schrepp
Springer, 2010, 298 p.
ISBN 3642079237

Solid State NMR Spectroscopy for Biopolymers: Principles and Applications

Hazime Saitô, Isao Ando, Akira Naito
Springer, 2010, 464 p.
ISBN 9048171008

Fluorescence Spectroscopy in Biology: Advanced Methods and their Applications to Membranes, Proteins, DNA, and Cells

Martin Hof, Rudolf Hutterer, V. Fidler (Eds.)
Springer, 2010, 305 p.
ISBN 3642061060

Applications of Vibrational Spectroscopy in Food Science

Eunice Li-Chan, John Chalmers, Peter Griffiths (Eds.)
Wiley, 2010, 752 p.
ISBN 0470742992

Mass Spectrometry Imaging: Principles and Protocols

Stanislav S. Rubakhin, Jonathan V. Sweedler (Eds.)
Humana Press, 2010, 488 p.
ISBN 1607617455

Mass Spectrometry: A Textbook

Jürgen H. Gross
Springer, 2010, 518 p.
ISBN 3642073883

Ultrafast Spectroscopy of Semiconductors and Semiconductor Nanostructures

Jagdeep Shah
Springer, 2010, 518 p.
ISBN 3642083919

Modern Luminescence Spectroscopy of Minerals and Materials

Michael Gaft, Renata Reisfeld, Gerard Panczer
Springer, 2010, 356 p.
ISBN 3642060110

Handbook of Applied Solid State Spectroscopy

D.R. Vij (Ed.)
Springer, 2010, 741 p.
ISBN 144194088X

Time-Resolved Spectroscopy in Complex Liquids: An Experimental Perspective

Renato Torre (Ed.)
Springer, 2010, 252 p.
ISBN 1441938036

Plasma Polarization Spectroscopy

Takashi Fujimoto, Atsushi Iwamae (Eds.)
Springer, 2010, 384 p.
ISBN 3642092713

Modern Mass Spectrometry

Christoph A. Schalley (Ed.)
Springer, 2010, 317 p.
ISBN 3642055117

**Nanocomposites: Ionic Conducting
Materials and Structural Spectroscopies**

Philippe Knauth, Joop Schoonman (Eds.)
Springer, 2010, 250 p.
ISBN 1441941169

**Photoacoustic IR Spectroscopy:
Instrumentation, Applications and Data
Analysis**

Kirk H. Michaelian
Wiley-VCH, 2010, 402 p.
ISBN 3527409009

**Very High Resolution Photoelectron
Spectroscopy**

Stephan Hüfner (Ed.)
Springer, 2010, 412 p.
ISBN 3642087817

**Fundamentals of Protein NMR
Spectroscopy**

Gordon S. Rule, T. Kevin Hitchens
Springer, 2010, 530 p.
ISBN 9048168864

Selective Spectroscopy of Single Molecules

Igor Osadko
Springer, 2010, 382 p.
ISBN 3642079032

Polarization Spectroscopy of Ionized Gases

Sergi Kazantsev, J.C. Henoux
Springer, 2010, 216 p.
ISBN 9048145503

**Quantum Optics and the Spectroscopy of
Solids: Concepts and Advances**

T. Hakiogamalu, Alexander S. Shumovsky
(Eds.)
Springer, 2010, 266 p.
ISBN 9048147972

NMR Spectroscopy of Polymers

Tatsuki Kitayama, Koichi Hatada
Springer, 2010, 222 p.
ISBN 3642072933

**Photoelectron Spectroscopy: Principles and
Applications**

Stephan Hüfner
Springer, 2010, 662 p.
ISBN 3642075207

**Differential Optical Absorption
Spectroscopy: Principles and Applications**

Ulrich Platt, Jochen Stutz
Springer, 2010, 597 p.
ISBN 3642059465

**Nuclear Spectroscopy on Charge Density
Wave Systems**

T. Butz (Ed.)
Springer, 2010, 332 p.
ISBN 9048141656

**Pediatric Brain and Spine: An Atlas of MRI
and Spectroscopy**

L.M. Ketonen, A. Hiwatashi, R. Sidhu, P.-L.
Westesson
Springer, 2010, 494 p.
ISBN 3642059694

**X-Rays in Nanoscience: Spectroscopy,
Spectromicroscopy, and Scattering
Techniques**

Jinghua Guo (Ed.)
Wiley-VCH, 2010, 275 p.
ISBN 3527322884

**Dielectric Spectroscopy in Biodiesel
Production and Characterization**

Silvia Daniela Romano, Patricio Aníbal
Sorichetti
Springer, 2010, 103 p.
ISBN 1849965188

**Semiconductor Nanocrystal Quantum Dots:
Synthesis, Assembly, Spectroscopy and
Applications**

Andrey Rogach (Ed.)
Springer, 2010, 372 p.
ISBN 3211999132

**Scanning Probe Microscopy of Functional
Materials: Nanoscale Imaging and
Spectroscopy**

Sergei V. Kalinin, Alexei Gruverman (Eds.)
Springer, 2010, 600 p.
ISBN 144196567X

**Annual Reports on NMR Spectroscopy,
Volume 71**

Graham A. Webb (Ed.)
Elsevier, 2010, 192 p.
ISBN 0080890547

Solid-State Spectroscopy: An Introduction

Hans Kuzmany
Springer, 2010, 450 p.
ISBN 3642083641

NEXAFS Spectroscopy

Joachim Stöhr
Springer, 2010, 403 p.
ISBN 3642081134

Instrument Development for Atmospheric Research and Monitoring: Lidar Profiling, DOAS and Tunable Diode Laser Spectroscopy (Transport and Chemical Transformation of Pollutants in the Troposphere)

Jens Bösenberg, David J. Brassington, Paul C. Simon (Eds.)
Springer, 2010, 394 p.
ISBN-10: 3642082912

Introduction to Near Infrared Spectroscopy

Jerry Workman
John Wiley & Sons, 2010, 352 p.
ISBN 0471579769

Semiconductor Quantum Dots: Physics, Spectroscopy and Applications

Y. Masumoto, T. Takagahara (Eds.)
Springer, 2010, 486 p.
ISBN 3642076750

Lifetime Spectroscopy: A Method of Defect Characterization in Silicon for Photovoltaic Applications

Stefan Rein
Springer, 2010, 489 p.
ISBN 3642064531

UV-Visible Reflection Spectroscopy of Liquids

Jukka A. Rätty, Kai-Erik Peiponen, Toshimitsu Asakura
Springer, 2010, 221 p.
ISBN 3642073611

Dispersion, Complex Analysis and Optical Spectroscopy: Classical Theory

Kai-Erik Peiponen, Erik M. Vartiainen, Toshimitsu Asakura
Springer, 2010, 130 p.
ISBN 3642084184

Principles and Applications of ESR Spectroscopy

Anders Lund, Masaru Shiotani, Shigetaka Shimada
Springer, 2010, 430 p.
ISBN 1402053436

Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy

Horst Friebolin
Wiley-VCH, 2010, 442 p.
ISBN 3527327827

Fundamentals and Applications in Aerosol Spectroscopy

Ruth Signorell, Jonathan P. Reid (Eds.)
CRC Press, 2010, 535 p.
ISBN 1420085611

OZNAMY, PONUKY, POŽIADAVKY

ČLENSKÉ POPLATKY

Členský poplatok za rok 2010 vo výške 5 EUR pre individuálnych členov alebo vo výške 50 EUR pre kolektívnych členov, prosím, uhradte na účet Poštovej banky v Bratislave, exp. Karlova Ves, č. ú.: **20096353**, kód banky: **6500**. 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

Cena publikácií č. 1-3, 5, 6, 8, 9, 10: 5 EUR + balné a poštovné

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

PRÍSTROJE A CHEMIKÁLIE

Prístrojová komisia 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 kvetiek s pyrolytickou vrstvou pre AAS Perlin-Elmer (zľava 25%).

Pán Poláček, telefón: 02/64362095

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

Geologický ústav PRIF UK odkúpi za zostatkovú cenu staršie modely AAS spektrometrov Perkin-Elmer (napr. 5000, 4100, 3030, 1100) a EDL lampy (Systém 1 a 2).

GÚ PRIF UK, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava 4

Telefón: 02/60296290, E-mail: matus@fns.uniba.sk

SÚŤAŽ

Výsledky 7. ročníka Súťaže vedeckých prác mladých spektroskopikov za roky 2009 a 2010

Výsledky boli vyhlásené 03. 11. 2010 na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave v rámci seminára, na ktorom boli prezentované víťazné práce:

1. cena

Alexander Čeklovský: súbor 2 prác z oblasti štúdia spektrálnych vlastností porfyrínových farbív v systémoch s vrstevnatými kremičitanmi

ex aequo

Peter Török: práca z oblasti stanovenia As a Sb v pôdach, kaloch a sedimentoch metódou ETAAS s priamym dávkovaním tuhej vzorky

2. cena

Tibor Ižák: súbor 5 prác z oblasti spektroskopického štúdia diamantu a diamantu podobných uhlíkových materiálov

ex aequo

Marián Sulák: súbor 2 prác z oblasti spektroskopickkej charakterizácie svetlých slúd v Stredozápadných Karpatoch

3. cena

Lenka Macháčková: práca z oblasti prekoncentrácie a stanovenia V a Cr vo vodách metódou AAS



SLOVENSKÁ SPEKTROSKOPICKÁ SPOLOČNOSŤ

vyhlasuje na roky 2011 a 2012

8. ročník

Súťaže vedeckých prác mladých spektroskopikov

Do súťaže môže byť poslaná práca alebo súbor prác autora, ktorý v príslušnom roku 2011/2012 nepresiahne vek 35 rokov. Práce alebo súbory prác treba poslať na adresu SSS do 10. septembra 2012. 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 2012 a zverejnené v Spravodaji SSS.

Jana Kubová

INZERCIA

Využite možnosť výhodnej inzercie v Spravodaji Slovenskej spektroskopickej spoločnosti!

Cenník inzercie v Spravodaji SSS

Formát	Cena/EUR
dve strany (A3)	150
jedna strana (A4)	100
polovica strany (A5)	75
štvrtina strany (A6)	50

Spravodaj SSS vydáva Slovenská spektroskopická spoločnosť, člen Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností

<http://www.spektroskopia.sk>

GÚ PRIF UK, Mlynská dolina 1, 842 15 Bratislava 4, tel. č.: 02/60296 557, 290, e-mail: sss@spektroskopia.sk

Redakčná rada: doc. RNDr. J. Kubová, PhD. a RNDr. P. Matúš, PhD.

Redakčná úprava: RNDr. P. Matúš, PhD.

Uzávierka tohto čísla: 10. 12. 2010

ISSN 1338-0656