



# SPRAVODAJ

*Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti*  
*člena Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností*



ISSN 1338-0656

Ročník 29, Číslo 1, 2022

*Generálni sponzori Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti*



Dear colleagues,

On behalf of the International Organizing Continuation Committee and the Local Organizing Committee, we cordially invite you to participate in the European Symposium on Analytical Spectroscopy ESAS 2022 and 17th Czech - Slovak Spectroscopic Conference. This joint scientific meeting will take place from 4 to 9 September 2022 in the city of Brno in the Czech Republic. The scientific event will take place in the historical building of Masaryk University in the city center. The conference is accompanied by a social program and cultural experiences. Unlike previous years of ESAS, the symposium covers all spectroscopic methods. We look forward to meeting you in the university city and the Moravian metropolis, in the city of Brno.

On behalf of the local organizing committee

Dr. Markéta Holá, Masaryk University, Chair of Local Organizing Committee

prof. Viktor Kanický, Masaryk University, Conference Chairman

prof. Pavel Matějka, University of Chemistry and Technology Prague, Conference Chairman

**Join us on September 4<sup>th</sup> to 9<sup>th</sup>, 2022 in Brno**

**REGISTER HERE**

# POHLÉDNĚTE NA SVĚT NAŠÍ OPTIKOU



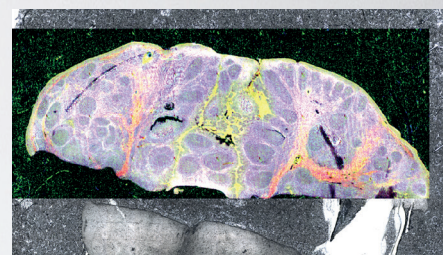
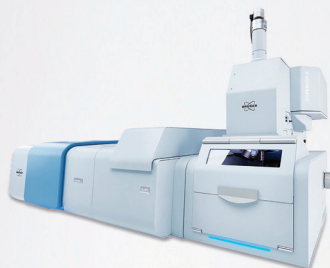
FTIR A RAMANOVY SPEKTROMETRY A MIKROSKOPY | NIR A PROCESNÍ SPEKTROMETRY | ANALYZÁTORY PLYNŮ

## Přehled nejzajímavějších funkcí a technologií:

### IČ zobrazování v reálném čase (mikroskop HYPERION II)

- Revoluce v IČ mikroskopii
- FTIR-QCL technologie (kvantový kaskádový laser)
- Akvizice 90.000 spekter simultánně!
- Prostorové rozlišení až 0.2  $\mu\text{m}$

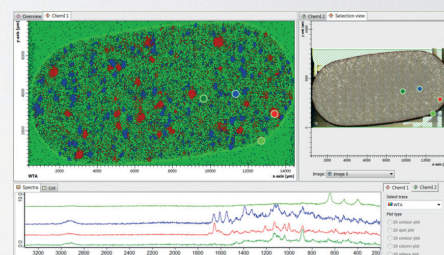
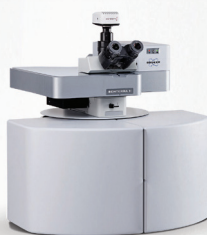
FTIR-QCL imaging vzorku tkáně



### Hybridní Ramanův mikroskop (SENTERRA II)

- Kombinace disperzní a FT-Ramanovy spektrometrie na 1 zařízení
- Kombinace až 4 různých laserů
- Rychlé mapování až 100 spekter/s

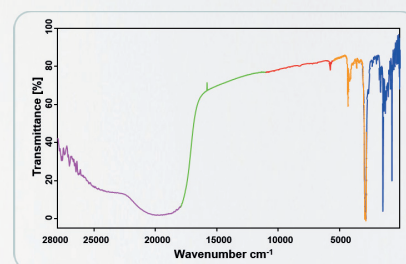
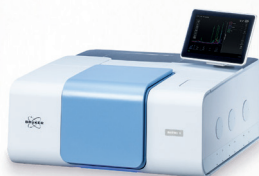
Mapování tablety Ramanovým mikroskopem SENTERRA II



### Flexibilní multispektrální analýza (spektrometr INVENIO-X)

- Kombinace až 3 dělčů, 4 zdrojů a 7 detektorů na jednom zařízení
- Automatizované měření a přepínání mezi komponentami v regionech UV, VIS, NIR, MIR, FIR
- Automatické spojování spekter z různých regionů

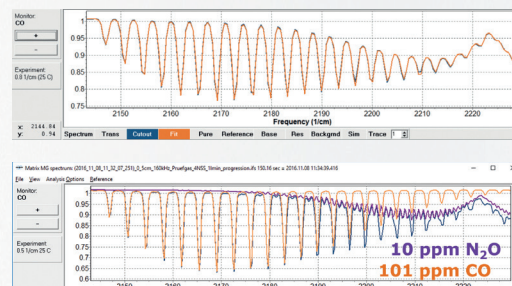
FTIR spektrometr INVENIO-X a multispektrální měření



### Bezkalibrační analýza plynů (analyzátory MATRIX-MG a OMEGA)

- Unikátní software OPUS GA s algoritmem nelineárního fitování
- Přesná kvantifikace plynů na základě 1 referenčního spektra
- Referenční spektra 300 nejčastějších plynů součástí přístroje

Analyzátor OMEGA a bezkalibrační kvantifikace CO





## NA SPEKTROSKOPICKÚ TÉMU

### MÖSSBAUEROVA SPEKTROMETRIA: ARCHEOLOGICKÉ, BIOLOGICKÉ A GEOLOGICKÉ APLIKÁCIE

**Marcel Miglierini<sup>1,2</sup> a Peter Matúš<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Slovenská technická univerzita v Bratislave,  
Fakulta elektrotechniky a informatiky, Ústav  
jadrového a fyzikálneho inžinierstva,  
Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava

<sup>2</sup> Katedra jaderných reaktorů, Fakulta jaderná  
a fyzikálně inženýrská, České vysoké učení  
technické v Praze, V Holešovičkách 2, 180 00  
Praha 8

<sup>3</sup> Ústav laboratorného výskumu  
geomateriálov, Prírodovedecká fakulta,  
Univerzita Komenského v Bratislave,  
Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava  
[marcel.miglierini@stuba.sk](mailto:marcel.miglierini@stuba.sk)

Analytické možnosti Mössbauerovej spektrometrie sa prejavili v širokej škále aplikácií skoro po objavení Mössbauerovho javu. Odvtedy sa uplatnila takmer vo všetkých oblastiach vedy, no najčastejšie vo fyzikálnej chémii a vo fyzike tuhých látok. Je to metóda vhodná na analýzu mikroštruktúry, chemických väzieb, magnetických a elektrických interakcií, dynamických efektov, atď. Poskytuje totiž informáciu o druhu a obsahu jednotlivých komponentov neznámeho materiálu.

Medzi základné spektrálne parametre patria izoméry posun, kvadrupólové štiepenie a indukcia hyperjemného magnetického poľa. Izoméry posun  $\delta$  sa prejaví posunom jadrových energetických hladín, čo má za následok posun Mössbauerovej čiary voči nulovej rýchlosti. Stanovujeme ho preto relatívne vzhľadom na použitý zdroj žiarenia a dá sa určiť priamo zo spektra. Poskytuje informáciu o oxidačnom stave, spinovom stave, elektronegativite a o vlastnostiach väzby. V prípade viacnásobných spektrálnych čiar sa určuje ako rozdiel polohy stredu spektra voči nulovej rýchlosti. Pomocou kvadrupólového štiepenia  $\Delta$  vieme stanoviť oxidačný stav, spinový stav a symetriu polôh

rezonančných atómov (napr. v kryštalickej mriežke).

Magnetická dipólová (tiež hyperjemná) interakcia, tzv. Zeemanov jav, vzniká v dôsledku väzby medzi jadrovým magnetickým momentom a efektívnym magnetickým poľom na jadre. Napríklad, ak je sledovaný ión zabudovaný v magnetickom materiáli, alebo je sám magnetický, hustoty elektrónov s rozdielne orientovanými spinmi budú v okolí jadra rôzne, čo znamená, že bude existovať spinová polarizácia. Interakcia tejto elektrónovej spinovej polarizácie s jadrom sa nazýva Fermiho kontaktná interakcia a môže byť interpretovaná ako efektívne magnetické pole na jadre. Hyperjemné pole je často nazývané ako vnútorné magnetické pole, pretože je merané na jadre. Príslušné Mössbauerove spektrum potom pozostáva zo sextetu absorpčných čiar. Veľkosť indukcie magnetického poľa  $B_{hf}$  sa dá určiť priamo zo spektra ako rozdiel polôh príslušnej dvojice spektrálnych čiar. Keďže výsledná magnetizácia vzorky (absorbátora) vyjadrená parametrom  $B_{hf}$  je teplotne závislá, môžeme pomocou Mössbauerovho javu stanoviť teploty magnetického usporiadania vyšetřovaného systému. Pod Curieho teplotou  $T_C$  alebo pod Néelovou teplotou  $T_N$  sú magnetické momenty vo feromagnetických, resp. antiferomagnetických materiáloch zorientované a jadrá sú vystavené vplyvu statickej magnetizácie, čo má za následok magnetické štiepenie jadrových hladín. Nad  $T_C$ , prípadne  $T_N$  je v dôsledku rýchlej relaxácie paramagnetický moment spriemerovaný na nulu, preto nie je pozorované žiadne štiepenie jadrových hladín. Teplotné mössbauerovské merania dávajú teda odpoveď na otázku, či je materiál magneticky usporiadaný a zároveň môžeme stanoviť jeho teplotu usporiadania.

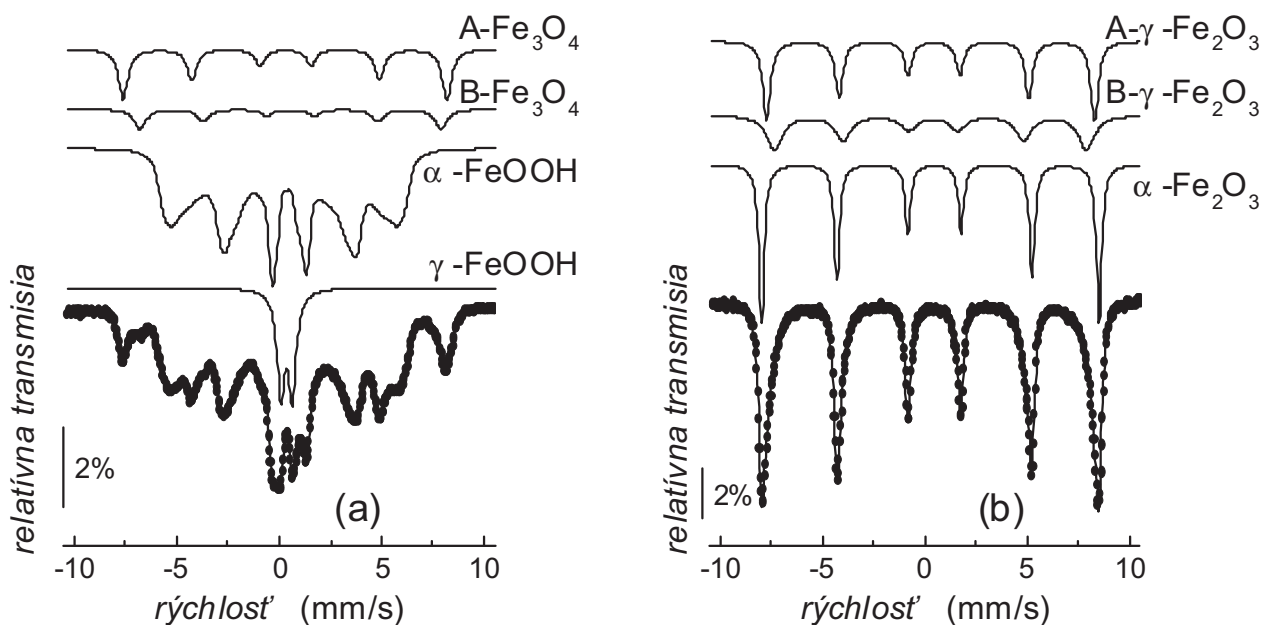
#### Archeológia

Štruktúrna identifikácia železných atómov umožňuje v archeologických aplikáciách vysloviť závery o spôsobe výroby niekoľko tisíc rokov starých keramických artefaktov

(oxidačná alebo redukčná atmosféra, teplotný režim). Analýzou pigmentov na báze železa sa dá určiť vzťah medzi štruktúrnou formou a farebnosťou.

Korózia kovového železa má význam pre archeológiu najmä z dôvodu, že korózne vrstvy sformované pred tým, ako bol predmet nájdený, môžu poskytnúť informáciu o prostredí nálezu, prípadne o pôvodnom povrchu predmetu. Ako príklad uvádzame štúdium včasnostredovekej sekerky z náleziska pri obci Borovce na Považí. Predpokladalo sa, že povrch sekerky je sklovitého pôvodu a vo forme emailu mal dekoratívnu funkciu. Výsledky

Mössbauerovej spektrometrie však identifikovali prítomnosť magnetitu ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), goethitu ( $\alpha\text{-FeOOH}$ ) a lepidokrokitu ( $\gamma\text{-FeOOH}$ ), teda koróznych produktov zo zvetrávania pôvodného, zrejme neupraveného povrchu sekerky z obdobia ranného stredoveku. Na potvrdenie týchto záverov bol vyšetrovaný materiál žiahaný 100 minút pri teplote  $400^\circ\text{C}$  za prítomnosti vzduchu. Pri takýchto podmienkach dochádza k transformácii spomínaných oxidov na koncový produkt, ktorým je hematit ( $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ), cez medzistupeň maghemit ( $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ). Skutočne, tieto zložky boli zistené v príslušnom Mössbauerovom spektre uvedenom na Obr. 1.

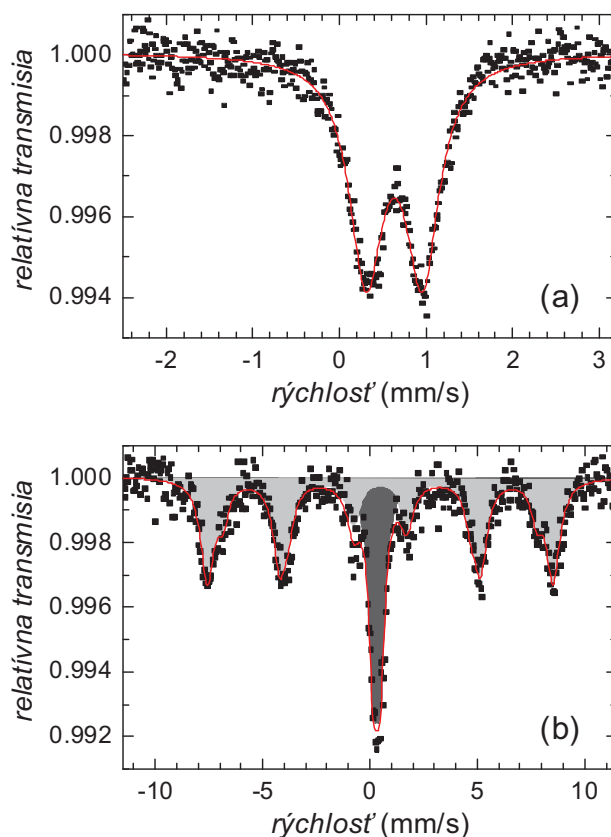


Obr. 1. Mössbauerove spektrá pôvodného archeologického artefaktu (a) a po jeho vyžíhaní počas 100 min pri teplote  $400^\circ\text{C}$  (b) s uvedením jednotlivých komponentov spektier

## Biológia

Železo patrí medzi najdôležitejšie kovy, ktoré sa v relatívne vysokých koncentráciách nachádzajú v niektorých oblastiach mozgu. Popri tom, že pôsobí ako katalyzátor tvorby reaktívnych oxidických zlúčenín, je jedným z hlavných faktorov spojených s neurodegeneratívnymi ochoreniami. Keďže sa v organizme nachádza predovšetkým v dvoch oxidačných stavoch  $\text{Fe}^{2+}$  a  $\text{Fe}^{3+}$ , je dôležité tieto stavy identifikovať. Na to je mimoriadne vhodná práve Mössbauerova spektrometria, ktorá poskytuje informáciu aj o štruktúrnom usporiadaní, no tiež o magnetických stavoch

rezonančných jadier  $^{57}\text{Fe}$ . Štúdie na častiach tkanív z ľudského mozgu ukázali, že väčšina železa v ňom je vo forme feritínu. Hyperjemné parametre Mössbauerových spektier, predovšetkým izomérny posun a kvadrupólové štiepenie, z lyofilizovaných vzoriek tkanív z oblasti *Globus Pallidus* poukázali na vysoko spinový stav  $\text{Fe}^{3+}$  vo feritíne. Nízкотеплотné merania pri 4,2 K odhalili prítomnosť magnetického komponentu. Príslušné spektrá sú zobrazené na Obr. 2 - treba si všimnúť ich rozdielne rýchlostné rozsahy.

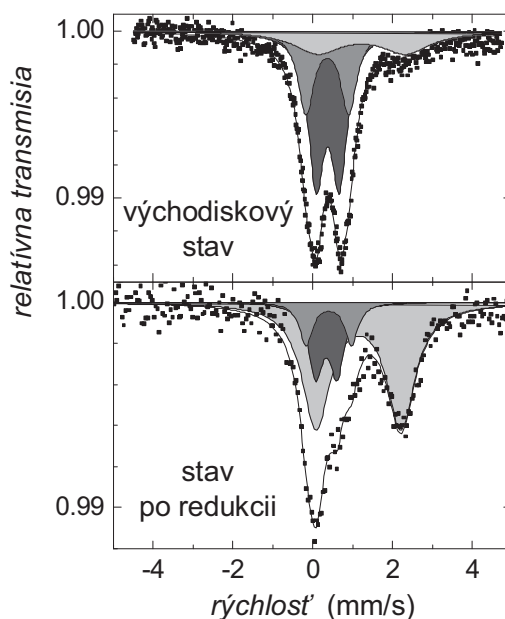


Obr. 2. Mössbauerove spektrá vzorky tkaniva *Globus Pallidus* meraného pri izbovej teplote (a) a pri teplote 4.2 K (b) so zvýrazneným magnetickým komponentom šedou farbou v (b)

## Geológia

Mössbauerova spektrometria sa dá efektívne využiť napríklad na charakterizáciu štruktúrnych pozícií atómov železa v  $\text{NH}_4\text{Na-Y}$  zeolitoch pripravených iónovou výmenou v tuhej fáze v podmienkach hlbokého lôžka. Proces prípravy pomocou hlbokého lôžka je

tepelná úprava v uzavretom priestore za prítomnosti amoniaku a vodnej pary, ktorá sa uvoľňuje tepelným rozkladom a dehydratáciou zeolitu pri vyšších teplotách. V Mössbauerových spektrách zeolitu na Obr. 3 sú identifikované tri dublety.



Obr. 3. Mössbauerove spektrá  $\text{NH}_4\text{Na-Y}$  zeolitu

Dublety je možné priradiť  $\text{Fe}^{2+}$  (svetlo sivý komponent) a  $\text{Fe}^{3+}$  (tmavo sivý komponent) v oktaedrickej koordinácii. Tmavosivý komponent prináleží nízkospinovému  $\text{Fe(III)}$ , ktoré sa nachádza v kavitách zeolitickej štruktúry. Po redukcii vodíkom pri teplote  $350^\circ\text{C}$  sa spolu s  $\text{Fe}^{3+}$ , ktorý sa nachádza v mimomriežkových priestoroch, transformuje

na  $\text{Fe}^{2+}$ . Pri stanovovaní štruktúrnych pozícií sa vychádza z hodnôt kvadrupólového štiepenia a izoméneho posunu.

*Práca vznikla s podporou projektov VEGA 1/0130/20 a projektu „Centrum pokročilých aplikovaných přírodních věd“ reg. č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_019/0000778 financovaného z EFRR/ESF.*

## SPRÁVY Z ODBORNÝCH AKCIÍ

### SPECIAČNÍ ANALÝZA 2022

13.-16. červen 2022

Skalka u Ježova, ČR

[http://www.spektroskopie.cz/?q=speciacni\\_analyza2022](http://www.spektroskopie.cz/?q=speciacni_analyza2022)

V Skalke u Ježova na juhomoravskom Slovácku v ČR sa od 13. do 16. júna 2022 konal už štvrtý ročník workshopu Speciační analýza (prvý ročník sa uskutočnil v roku 2009, druhý v 2013, tretí v 2017). Na akcii sa zúčastnilo takmer 30 odborníkov z prostredia univerzít a vysokých škôl, vedeckých ústavov, laboratórií a firiem z Česka a Slovenska, aby si vymenili poznatky a skúsenosti z oblasti špeciačnej 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., prof. RNDr. Vítězslav Otruba, CSc. a RNDr. Ondřej Zvěřina, Ph.D. s podporou firiem Analytika s.r.o., HPST s.r.o. a Chromspec s.r.o.



Odborný program stretnutia pozostával z cca 20 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 (Se, Ge, I, As, Cr, Zn, Ru, Hf, Zr, Fe, Cu, Mn, Cd, Hg, Te, Sn) v rozličných maticiacich. V separačných postupoch prevládali chromatografické a extrakčné techniky, generovanie prchavých foriem (napr. hydridov) analytu a centrifugácia. Najčastejšie sa vyskytujúcimi spektrálnymi metódami boli atómová absorpčná spektrometria, atómová fluorescenčná spektrometria, optická emisná a hmotnostná spektrometria s indukčne viazanou plazmou, Ramanova a Mössbauerova spektrometria.

Zo zaujímavých prednášok vyberám:

- V. Kantorová: *Metabolismus selenu v potravinářsky významných mikroorganismech,*



- A. Kaňa: *Nanočástice selenu produkované mikroorganismy,*
- T. Matoušek: *Speciální analýza germania – od laboratorních studií k ultrastopovým analýzám v přírodních vodách,*
- M. Vašinová Galiová: *Stopování chemoterapeutik,*
- D. Milde: *Speciální analýza chromu v klinických vzorcích,*
- O. Zvěřina: *Biologicky přístupná frakce kovů v zelenině a její stanovení metodou in-vitro trávení,*
- E. Jeníková: *Citlivá speciální analýza telluru pomocí fotochemického generování těkavých specií s ICP-MS detekcí,*
- M. Fišera: *Cín v potravinách – jeho výskyt, speciace a stanovení,*
- M. Svoboda: *Studium atomizace těkavých specií As a Hg s využitím chemického generování, kryogenního zachytu a AAS detekcí,*
- S. Musil: *Speciální analýza arsenu založená na generování hydridů,*
- M. Kuchynka: *Detekce proteinů v biologických tkáních pomocí LA-ICP-MS.*



Na workshope sa zúčastnili 5 účastníci zo Slovenska (všetko členovia SSS), z toho traja odprezentovali svoje príspevky:

- P. Matúš: *Extrakcia a stanovenie frakcií jódu v pôde,*
- I. Hagarová: *Modifikované postupy extrakcie s využitím teploty zákalu micelárnych roztokov: využiteľné v špeciálnej analýze anorganických analytov,*
- M. Urík: *Initial report on the application of differential centrifugation for evaluation of ZnO-nanoparticles' behavior in soil*

*colloids extracted from the agricultural and forest soils in Slovakia,*

- M. Urík: *Identification of ferric/ferrous species in magnetite nanoparticles associated with filamentous fungal biomass of Aspergilli using Mössbauer spectrometry.*



Abstrakty príspevkov boli publikované v recenzovanom konferenčnom zborníku s ISBN. V rámci sociálneho programu stretnutia sa uskutočnil spoločenský večierok s občerstvením a ochutnávkou vína a cimbálovou muzikou vo vínnom "sklepe", exkurzia na zámok Milotice a návšteva Vlastivedného múzea v Kyjove.



Peter Matúš  
Foto: Peter Matúš (5)

BUDÚCE ODBORNÉ AKCIE

SLOVENSKO A ČESKÁ REPUBLIKA

**74. sjezd chemiků**

4.-7. září 2022

Olomouc, ČR

<https://sjezd74.csch.upol.cz>

**European Symposium on Analytical Spectrometry 2022**

and

**17th Czech-Slovak Spectroscopic Conference**

4-9 September 2022

Brno, Czech Republic

<http://esas-cssc2022.spektroskopie.cz>

**23. Škola hmotnostní spektrometrie**

4.-9. září 2022

OREA Resort Devět Skal, Milovy, ČR

<http://skolams2022.spektroskopie.cz>

**10th International Symposium on Recent Advances in Food Analysis**

6-9 September 2022

Prague, Czech Republic

<https://www.rafa2022.eu>

**International Symposium on the Industrial Applications of the Mössbauer Effect**

11-16 September 2022

Olomouc, Czech Republic

<http://isiame2020.upol.cz>

**XVII International Conference on High Temperature Materials Chemistry**

11-16 September 2022

Starý Smokovec, Slovakia

<https://17htmc.sav.sk>

**Kurz Odběry vzorků**

12.-15. září 2022

Lednice, ČR

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

**Seminář Mikroelementy**

15.-16. září 2022

Lednice, ČR

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

**Kurz Analýza organických látek**

10.-12. říjen 2022

Lednice, ČR

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

**6th International Conference on Nanomaterials: Fundamentals and Applications**

16-19 October, 2022

Štrbské Pleso, High Tatras

<https://nfa.science.upjs.sk>

**XIV. international conference NANOCON**

19-21 October, 2022

Brno, Czech Republic

<https://www.nanocon.eu>

**V. Setkání uživatelů FTIR a Ramanových spektrometrů BRUKER**

3. listopad 2022

CEITEC VUT, Brno, ČR

<https://www.optikinstrument.cz>

**School of XFEL and Synchrotron Radiation**

6-10 November, 2022

Liptovský Ján, Low Tatras

<https://www.sfel.sk/2022>

**Školení základů FTIR a Ramanovy spektrometrie Bruker**

Květen 2023

Brno, ČR

<https://www.optikinstrument.cz>

**75. Zjazd chemikov**

4.-8. september 2023

Vysoké Tatry

<https://75zjazd.schems.sk>



## ZAHRANIČIE

### **33rd International Symposium on Chromatography**

18-22 September 2022

Budapest, Hungary

<https://isc2022.hu>

### **18th Asia Pacific International Symposium on Microscale Separations and Analyses and**

### **17th International Interdisciplinary**

### **Meeting on Bioanalysis APCE & CECE**

6-10 November, 2022

Siem Reap (Angkor Wat), Cambodia

<http://www.ce-ce.org>

### **Jakość w chemii analitycznej 2022**

23-25 November, 2022

Warszawa-Mory, Poland

<https://jakoscwchemii.gostreaming.pl>

### **European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry**

29 January - 3 February 2023

Ljubljana, Slovenia

<https://ewcps2023.si>

### **Hutní a průmyslová analytika 2023**

24.-26. duben 2023

Ustroń, Polsko

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

### **13th International Conference on Instrumental Methods of Analysis**

17-20 September, 2023

Chania, Crete

<http://aclab.web.auth.gr/ima2023>

## MEDAILA MIKULÁŠA KONKOLY-THEGE

### **doc. RNDr. Jana Kubová, PhD.**

Tohtoročná laureátka Medaily Mikuláša Konkoly - Thege, rodená prešporáčka, študovala po absolvovaní základnej školy a maturite na Strednej priemyselnej škole chemickej v Bratislave analytickú chémiu na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského. Po úspešnom absolvovaní vysokoškolského štúdia nastúpila v roku 1970 na Geologický ústav Prírodovedeckej fakulty UK, kde pôsobila do roku 2016.

Vedeckovýskumná činnosť doc. Kubovej bola zo začiatku orientovaná najmä na riešenie základných problémov spektrochemickej analýzy za použitia budenia spektier elektrickým oblúkom, ďalej na vypracovanie, overenie a aplikáciu emisných spektrochemických metód na stanovenie stopových prvkov (napr. B, V, Be, prvkov vzácnych zemín a i.) v prírodných materiáloch (horniny, minerály, vody a i.).

V roku 1972 úspešne obhájila rigoróznú prácu. Výsledky v oblasti použitia atómovej emisnej spektrometrie s novým budiacim zdrojom – indukčne viazanou plazmou pri analýze vzoriek životného prostredia (napr. stanovenie ultrastopových obsahov prvkov vzácnych zemín v minerálnych vodách) sa stali podkladom pre vypracovanie dizertačnej práce, ktorú pod vedením prof. Plška obhájila v roku 1986. V roku 1992 získala od Slovenskej akadémie vied vedecký kvalifikačný stupeň IIa (samostatný vedecký pracovník). V roku 2004 habilitovala v odbore Analytická chémia.

V minulosti bola vedúcou Analytického oddelenia a zástupkyňou riaditeľa Geologického ústavu (od roku 2012 Ústavu laboratórneho výskumu geomateriálov) Prírodovedeckej fakulty UK. Pod jej vedením a vďaka jej zahraničným kontaktom sa pracovisku v roku 2008 ako prvému z vysokých škôl v rámci Slovenska podarilo

získať hmotnostný spektrometer s indukčne viazanou plazmou (ICP MS).

V posledných rokoch sa venovala okrem problematiky analytickej geochemie aj separačno-prekoncentračným postupom, frakcionácii hliníka a ťažkých kovov a stanoveniu jódu v environmentálnych vzorkách. Bola spoluriešiteľkou takmer 20 výskumných úloh a projektov a vedúcou 5 grantov VEGA a APVV.

Absolvovala viacero študijných pobytov na zahraničných univerzitách a vedeckých ústavoch (Univerzita M. Luthera v Halle-Wittenbergu, Univerzita v Ljubljane, Národný chemický ústav v Ljubljane), kde sa zúčastňovala na riešení spoločných vedeckých projektov.

Má bohatú publikačnú činnosť – vyšlo jej viac ako 330 pôvodných publikácií, z toho vyše 50 článkov v karentovaných, resp. impaktovaných časopisoch s množstvom WOS (*Web of Scinece*) a Scopus citácií (viac ako 620) a desiatky výskumných správ. Je spoluautorkou 2 monografií. Dlhé roky bola členkou *Atomic Spectrometry Updates Editorial Board* zahraničného karentovaného časopisu *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* (Royal Society of Chemistry, Veľká Británia).

Nie menej významná je i jej pedagogická práca. Študentom geologických programov a environmentalistiky prednášala Analytickú geochemiu, Analytické metódy v geológii, Metódy laboratórneho výskumu prírodných materiálov, Moderné analytické metódy v hydrochemii a spektroskopické analytické metódy a techniky špeciálnej analýzy a frakcionácie prvkov v prírodných materiáloch. Na Prírodovedeckej fakulte UK pôsobila ako spolugarantka, členka odborovej komisie a školiteľka v doktorandskom programe Environmentálna geochemia.

Aktívne sa zapájala aj do odbornej spolkovej činnosti. Bola dlhoročnou členkou Hlavného výboru Československej spektroskopickkej spoločnosti pri ČSAV v Prahe – vedúcou odbornej skupiny nevodivých materiálov a po rozdelení Československa bola

spoluzakladateľkou Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti, kde pôsobila dlhé roky v Hlavnom výbore a jeho Predsedníctve vo funkcii 1. miestopredsedyne a vedeckej tajomníčky. Je predsedníčkou Redakčnej rady Spravodaja SSS. Zastávala aj funkciu vedúcej posudzovateľky Slovenskej národnej akreditačnej služby pre oblasť akreditácie skúšobných laboratórií.

Podieľala sa na organizovaní viacerých domácich odborných podujatí (školení, kurzov, seminárov, konferencií a pod.), kde aj aktívne vystupovala. Tu je potrebné vyzdvihnúť najmä jej úspešné organizovanie troch ročníkov spektroskopických konferencií na Slovensku v pozícii predsedníčky Organizačného výboru (XVIII. Slovenská spektroskopická konferencia, Spišská Nová Ves, 2006; XIX. Slovensko-Česká spektroskopická konferencia, Častá-Papiernička, 2008; XX. Slovensko-Česká spektroskopická konferencia spojená s prestížnym *European Symposium on Atomic Spectrometry ESAS*, Tatranská Lomnica, 2012).

Okrem cien za prezentovanie výsledkov z rôznych konferencií je držiteľkou viacerých ocenení (Čestné uznanie za významný prínos pre rozvoj laboratórií v rezorte geológie, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava, 2003; Pamätný list pri príležitosti 70. výročia Prírodovedeckej fakulty UK, 2010; Čestné členstvo v Spektroskopickkej spoločnosti Jana Marka Marci, 2010; Zlatá medaila Prírodovedeckej fakulty UK, 2011; Čestné členstvo v Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti, 2012; Strieborná medaila Univerzity Komenského, 2016; Medaila Jana Marka Marci z Kronlandu, 2016).

Doc. RNDr. Jana Kubová, PhD. sa svojou bohatou a všestrannou činnosťou v oblasti spektrálnej analýzy významne zapísala do povedomia slovenskej a českej odbornej komunity. Je uznávanou vedeckou osobnosťou atómovej spektroskopie doma i v zahraničí.

## SPOLOČENSKÁ RUBRIKA

### Významné životné jubileá členov Slovenskej spektroskopickej spoločnosti v roku 2022

#### Päťdesiatroční jubilanti

Mgr. Jana Nováková

#### Päťdesiatpäťroční jubilanti

Ing. Martin Hura

Ing. Andrea Krátka

Ing. Miroslav Obr

#### Šesťdesiatroční jubilanti

Ing. Taťana Čepel'ová

Ing. Dalibor Čontoš

doc. Ing. Helena Hybská, PhD.

RNDr. Ladislav Rožek, MBA

#### Šesťdesiatpäťroční jubilanti

Ing. Fabrício Jakubec

Ľubomíra Koščová

RNDr. Helena Ondíková

#### Sedemdesiatroční jubilanti

Ing. František Jonáš

Ing. Ladislav Náměstek

MVDr. Alexandra Šlezárová

#### Sedemdesiatpäťroční 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 2022 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**, IBAN: **SK7011000000002921888728**, BIC/SWIFT: **TATRSKBX**. V poznámke pre príjemcu nezabudnite uviesť **svoje meno a názov organizácie**.

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

Ďakujeme.

*Hlavný výbor SSS*

### LITERATÚRA

#### Slovenská spektroskopická spoločnosť ponúka na predaj:

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

Vybrané metody analytické atomové spektrometrie, ČSSS, Praha, 1987



2. M. Hoenig, A.M. de Kersabiec: Ako zabezpečiť kvalitu výsledkov v atómovej absorpčnej spektrometrii s elektrotermickou atomizáciou?, SSS, Bratislava, 1999
3. E. Krakovská (Ed.): Contemporary State, Development and Applications of Spectroscopic Methods (Proceedings of 4<sup>th</sup> European Furnace Symposium and XV<sup>th</sup> 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 (XVIII<sup>th</sup> 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 XVIII<sup>th</sup> 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 (XIX<sup>th</sup> 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 XIX<sup>th</sup> 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. E. Plško: Všeobecná analytická chémia, Ing. Václav Helán – 2 THETA, Český Těšín, 2011
12. J. Kubová, M. Bujdoš (Eds.): Book of Abstracts (European Symposium on Atomic Spectrometry ESAS 2012 / XX<sup>th</sup> Slovak-Czech Spectroscopic Conference), Comenius University, Bratislava, 2012

Cena publikácií č. 1-3, 5, 6, 8-10, 12: 5 EUR + balné a poštovné

Cena publikácií č. 4, 7, 11: 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 2021 a 2022

13. kolo

Súťaže vedeckých prác mladých spektroskopikov

Do súťaže môže byť poslaný článok alebo súbor článkov autora, ktorý v príslušnom roku 2021/2022 nepresiahne vek 35 rokov. Článok alebo súbory článkov na spektroskopickú tému publikované v období 2021-2022 treba poslať na adresu SSS do 30. septembra 2022. Akceptované sú experimentálne články, ktoré boli publikované alebo prijaté redakčnou radou niektorého vo *Web of Science Core Collection* 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 súťaže budú vyhlásené na príslušnom odbornom podujatí v roku 2022 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](mailto: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**