

SPEKTROSKOPICKÁ SPOLEČNOST JANA MARKA MARCI



pragolab

thermo  
scientific

Authorized Distributor

NICOLET CZ  
MOLECULAR SPECTROSCOPY



Agilent

Authorized  
Distributor

Altium

OPTIK  
INSTRUMENTS

Generálními sponzory Spektroskopické společnosti Jana Marka Marci jsou firma ThermoFisher Scientific spolu s partnery Pragolab s.r.o. a Nicolet CZ s.r.o., firma Agilent Technologies Inc. zastoupená autorizovaným distributorem Altium International s.r.o., firma Optik Instruments s.r.o. oficiální distributor společnosti BRUKER Optics v oblasti FTIR a Ramanovy spektrometrie

BULLETIN  
SPEKTROSKOPICKÉ SPOLEČNOSTI  
JANA MARKA MARCI

200

srpen 2024

<http://www.spektroskopie.cz>

e-mail sekretariátu: [immss@spektroskopie.cz](mailto:immss@spektroskopie.cz)

telefonní číslo sekretariátu: 722 554 326

**Prof. RNDr. Vladimír Sklenář, DrSc.**  
(16. 4. 1951 – 13. 4. 2024)

*Radovan Fiala*

V polovině dubna letošního roku proběhla českou i mezinárodní NMR komunitou smutná zpráva, že zemřel profesor Vladimír Sklenář. Pro ty, kteří Vladimíra neviděli v několika posledních měsících, to byla zpráva vpravdě šokující. Bylo těžké uvěřit, že zemřel tak vitální a energický člověk.

Vladimír Sklenář se narodil v roce 1951 v Brně. Na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity (tehdy Univerzita Jana Evangelisty Purkyně) vystudoval obor fyzikální chemie a v roce 1975 zde získal titul RNDr. za rigorózní práci v oblasti elektrochemie.

Po absolvování základní vojenské služby v roce 1976 nastoupil do Ústavu přístrojové techniky ČSAV (ÚPT), kde se začal věnovat NMR spektroskopii. V této době začíná

definitivně převládat pulzní způsob měření NMR spekter s Fourierovou transformací, který otevřel cestu pro bouřlivý rozvoj metod NMR spektroskopie a širokou škálu aplikací v chemii a biochemii. Na tehdy spíše technicky zaměřeném ÚPT se Vladimír od počátku vydal cestou základního výzkumu a publikování originálních vědeckých poznatků v mezinárodních časopisech. Spolu s vedoucím oddělení NMR spektroskopie Zenonem Starčukem se zabýval vývojem metod pulzní NMR spektroskopie, s Pavlem Trškou a Milanem Hájkem z VŠCHT Praha využitím spektroskopie  $^{13}\text{C}$  pro studium organických molekul a ve spolupráci s Jaroslavem Kyprem a Michaelou Vorlíčkovou z Biofyzikálního ústavu ČSAV publikoval práce o struktuře DNA na základě  $^{31}\text{P}$  spekter. V roce 1984 obhájil na VUT v Brně disertační práci na téma složených pulzů v NMR spektroskopii a získal titul CSc. v oboru aplikovaná fyzika.

Zásadním milníkem ve vědecké kariéře Vladimíra Sklenáře se stal postdoktorátní pobyt v Laboratoři chemické fyziky na National Institutes of Health v Bethesda, MD, USA v letech 1986 a 1987. Během patnáctiměsíčního pobytu na NIH publikoval Vladimír spolu s Adriaanem Baxem a dalšími spolupracovníky třináct původních vědeckých prací týkajících se hlavně studia proteinů a nukleových kyselin pomocí NMR. Mnohé z těchto prací se staly základem pro rozvoj metod biomolekulární NMR v dalších letech a jsou dodnes citovány. Tyto výsledky nezůstaly nepovšimnuty mezinárodní NMR komunitou, což usnadnilo nástup kariéry mnoha mladším Vladimírovým kolegům, včetně autora těchto řádků.

Přístrojové vybavení ani personální obsazení na ÚPT neumožňovaly, aby mohl Vladimír po návratu z USA v nastoupeném trendu pokračovat, a tak jeho vědecké práce na přelomu 80. a 90. let vznikaly většinou ve spolupráci s profesorkou Juli Feigon z University of California v Los Angeles. Společně publikovali řadu studií struktury nukleových kyselin pomocí NMR spektroskopie, včetně první práce o struktuře DNA triplexu uveřejněné v časopise Nature v roce 1990.



V roce 1992 se Vladimír habilitoval na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity a stal se docentem pro obor fyzikální chemie. Ani na univerzitě však neměl pro svou vědeckou práci k dispozici dostatečně kvalitní vybavení, a proto několik dalších let strávil ve Štrasburku jako výzkumný pracovník u firmy Marion Merrell Dow. Nejznámější prací z tohoto období je metoda WATERGATE pro měření NMR spekter molekul ve vodných roztocích. Tato metoda dosáhla v biomolekulární NMR univerzálního rozšíření a původní článek v J. Biomol. NMR z roku 1992 je s více než 3500 citacemi jednou z nejcitovanějších vědeckých prací českého autora. Díky úsilí tehdejšího děkana Jaroslava Jonase získala v roce 1995 Přírodovědecká fakulta MU prostředky pro zakoupení supravodivého NMR spektrometru. Vladimír Sklenář se vrátil do Brna, definitivně opustil ÚPT a zakládá na Přírodovědecké fakultě laboratoř NMR spektroskopie se zaměřením na vývoj metod NMR a jejich aplikaci pro studium struktury a dynamiky biomolekul. V roce 1996 získal Vladimír titul DrSc. a v následujícím roce se stává profesorem pro obor fyzikální chemie. Jím vedené pracoviště se začlenilo do Laboratoře struktury a dynamiky biomolekul, která se v roce 2001 rozrostla v Národní centrum pro výzkum biomolekul.

Spolu s profesorem Kočou hrál Vladimír Sklenář také klíčovou roli při vzniku a rozvoji výzkumného institutu CEITEC Masarykovy univerzity. Prosadil do té doby u nás neznámou koncepci centrálních laboratoří se špičkovým přístrojovým vybavením a kvalifikovaným

personálem, které poskytují výzkumníkům služby daleko přesahující možnosti jednotlivých výzkumných skupin nebo ústavů. Ačkoli nejlíbežněji jeho srdci byla NMR spektroskopie, díky svému rozhledu a předvídavosti včas zachytil nástup kryoelektronové mikroskopie ve strukturní biologii a vyvinul velké úsilí, aby CEITEC pořídil špičkové vybavení i pro tuto metodu. Do roku 2016 byl profesorem Sklenář koordinátorem programu strukturní biologie na CEITEC. Kromě toho se věnoval projektům na podporu výzkumných infrastruktur jako jsou Česká infrastruktura pro integrativní strukturní biologii (CIISB) a Instruct-ERIC. Díky organizačním a komunikačním schopnostem profesora Sklenáře je dnes Národní NMR centrum Josefa Dadoka pevnou součástí sítě evropských infrastruktur pro strukturní biologii.

Profesor Vladimír Sklenář je autorem sto čtyřiceti sedmi vědeckých prací, o jejichž významu jasně hovoří počet citací přesahující 10 000. Byl členem Učené společnosti České republiky a redakčních rad časopisů *Journal of Magnetic Resonance* a *Journal of Biomolecular NMR*.

Očekávali jsme, že profesor Sklenář bude ještě dlouhá léta mentorem mladších kolegů a hybatelem a organizátorem ve vědecké komunitě strukturní biologie, leč těžká choroba rozhodla jinak . . .

## 6. mezinárodní symposium o spektroskopii s doutnavým výbojem, Liverpool

*Zdeněk Weiss*  
*Laboratoř GDOES,*  
*FZU-Fyzikální ústav AV ČR, Praha*

Ve dnech 21.-24.4.2024 proběhlo v Liverpoolu (UK) 6. mezinárodní symposium o spektroskopii s doutnavým výbojem (6th IGDSS). Toto symposium se koná každé dva roky a zahrnuje optickou emisní spektroskopii a hmotnostní spektrometrii s buzením pomocí doutnavého výboje (GD-OES a GD-MS, obě tradiční a dobře zavedené metody pro analýzu pevných látek), a také zatím méně rozvinutou metodu pro analýzu roztoků, kde funkci katody v doutnavém výboji tvoří analyzovaný roztok

(solution-cathode glow discharge spectroscopy, SC-GDS). Zúčastnilo se 80 odborníků z Evropy, severní Ameriky a z Dálného východu, prezentováno bylo 22 přednášek a 14 posterů. Jedná se dlouhodobě o nejvýznamnější setkání v daném oboru, i když při velkých spektroskopických konferencích (Zimní konference o plazmové spektrochemii a konference FACSS-SciX v USA) obvykle bývá také sekce věnovaná doutnavému výboji. Příspěvky ze symposií IGDSS bývají publikovány ve významných časopisech, například námi organizovanému IGDSS v Praze (2014) bylo věnováno speciální číslo časopisu *JAAS (J. Anal. At. Spectrometry)* Vol. 29, 2014, No 11, pp. 1957-2192). Vedle přednášek o fyzice doutnavého výboje, o excitaci a ionizaci se hodně mluvilo i o metodice a o hlavních aplikačních oblastech, což je u GD-OES přesná kvantitativní analýza anorganických materiálů a tenkých vrstev, včetně analýzy lehkých prvků (O, N, H, B), a u GD-MS zejména stopová analýza anorganických materiálů z pevné fáze. Naše přednáška byla o dvou analytických aplikacích metody GD-OES: o analýze diamantových vrstev dopovaných bórem a fosforem a o hloubkově rozlišené analýze vodíku v titanové slitině.



Společné foto účastníků

Dovolím si při této příležitosti několik poznámek ke zmíněným metodám. Použití doutnavého výboje v analytické praxi, pro emisní spektroskopii a (později) i pro hmotnostní spektrometrii, se datuje od konce 60. let minulého století. Existují jisté třídy aplikací, ve kterých jsou metody GD-OES a GD-MS v podstatě nezastupitelné. Ovšem v materiálových laboratořích nepředstavují hlavní proud, nejsou tak rozšířené jako např. metody elektronové mikroskopie a elektronové mikroanalýzy nebo rtg. fluorescence a rtg. difrakce. Profesionální komerční spektrometry GD-OES a GD-MS dodává několik firem



a existuje i poměrně bohatá literatura o metodice analýz. I tak ale zavést GD-OES nebo GD-MS na pracovišti, kde se dosud s těmito metodami nepracovalo, je dosti náročné, zejména pokud cílem je zvládnout analýzu široké škály materiálů, a vyžaduje to odpovídající nasazení a erudici. U GD-OES, kde investiční náklady na pořízení spektrometru nejsou tak velké jako u GD-MS, to často bývá limitující faktor. V ČR existuje několik pracovišť, která se s touto skutečností setkala. Pokud jde o GD-MS, žádná laboratoř v ČR v současné době tuto metodu neprovozuje. Na sklonku komunistické éry fungovala v bývalém Výzkumném ústavu kovů (VÚK) v Panenských Břežanech laboratoř GD-MS, vybavená spektrometrem VG9000 s magnetickým sektorovým analyzátořem, ale při dělení čs. federace tento přístroj připadl Slovensku. Využíval se pak zejména pro stopovou analýzu vysoce čistého gallia, které se získává jako vedlejší produkt při výrobě hliníku v hliníkárně v Žiaru nad Hronom. Tato laboratoř dosud funguje na komerční bázi.



Beatles - symbol Liverpoolu

Největší tradici mají a nejmíc rozšířené jsou obě tyto metody zde v Evropě. Od roku 1992 existuje neformální Evropská pracovní skupina pro spektroskopii s doutnavým výbojem (EW-GDS, [www.ew-gds.com](http://www.ew-gds.com)), která sdružuje odborníky aktivní v tomto oboru a organizuje symposia IGDSS. Práci EW-GDS řídí jedenáctičlenný výbor (Steering Committee), kde každou zemi zastupuje jeden člen, předsedou je Dr. Peter Robinson (UK). Na každé symposium zveme po jednom zvaném přednášejícím z Evropy, ze severní Ameriky a z Dálného východu. Kromě toho EW-GDS uděluje finanční cenu za nejlepší publikaci o spektroskopii s doutnavým výbojem v daném

roce a na každém symposiu IGDSS také cenu pro mladé vědce do 35 let za nejlepší prezentaci nebo poster. Od vynálezu analytický použitelné výbojky pro GDS uplynulo už 57 let (W. Grimm, 1967, Vacuumschmelze Hanau, Německo) a obě spektroskopie s doutnavým výbojem jsou nyní velmi dobře etablované metody anorganické analýzy. Doutnavé výboje jsou ale pozoruhodné i z fyzikálního hlediska: jejich nerovnovážený charakter a přitom možnost spektroskopické diagnostiky v ustáleném stavu (na rozdíl např. od laserem buzeného plazmatu - LIBS) stále skýtají prostor pro studium excitačních mechanismů i mechanismů ionizace, pro fyzikálně podloženou interpretaci analytických dat, vývoj robustních kalibračních modelů apod. Právě skončené 6. symposium IGDSS se dá hodnotit jako velmi úspěšné setkání, jako reprezentativní přehlídka toho, čeho se v tomto oboru za uplynulé dva roky podařilo dosáhnout.

### **37. ročník konference NMR Valtice 2024**

*R. Fiala, A. Církva*

V poněkud netradičním květnovém termínu (19. - 22. 5. 2024) se letos konal ve Valticích další ročník tradičního středoevropského setkání vědců pracujících v oboru spektroskopie nukleární magnetické rezonance (NMR) - odborná konference 37. NMR Valtice 2024. Tuto konferenci pořádá Středoevropský technologický institut CEITEC spolu s Masarykovou univerzitou Brno. Letošního ročníku NMR Valtice se zúčastnilo celkem 65 registrovaných účastníků. Největší počet účastníků pocházel z České republiky, kromě nich do Valtic přijeli i účastníci z Rakouska, Německa, Velké Británie, Francie a Švýcarska.

Valtická konference je hlavním fórem, na kterém se setkává česká komunita pracovníků v oblasti NMR spektroskopie. Letošní konference neměla žádné hlavní tematické zaměření a přednesené příspěvky se týkaly všech oblastí experimentální NMR spektroskopie, jakož i výpočetních metod pro predikci a interpretaci NMR parametrů. Mimo konferenční sál nabízí setkání dostatek prostoru pro diskuse jak o využití NMR při řešení různých problémů v oblasti vědy



i praxe, tak o zkušenostech s přístrojovým vybavením. Prostor dostávají i výrobci NMR spektrometrů, aby mohli účastníky konference seznámit s novinkami v nabízené instrumentaci. Tematickým zpestřením programu byla úvodní zvaná přednáška na téma „New vistas for EPR and its relation to NMR“, kterou přednesl Gunnar Jeschke z ETH v Zurichu.



Účastníci konference 37. NMR Valtice (Foto R. Fiala).

Slavnostní součástí programu konference NMR Valtice je předání Ceny Petra Sedmery, kterou Spektroskopická společnost Jana Marka Marci oceňuje nejlepší vědeckou práci z oboru nukleární magnetické rezonance publikovanou v předchozích třech letech autorem působícím v České republice ([Cena Petra Sedmery Spektroskopická společnost JMM \(spektroskopie.cz\)](https://www.spektr.cz)).



Zástupci SSJMM prof. V. Kanický (vlevo) a doc. R. Fiala (vpravo) předávají Cenu Petra Sedmery za rok 2024 doc. Lukáši Trantírkovi (Foto M. Durec).

Cenu Petra Sedmery pro rok 2024 získala práce mezinárodního kolektivu autorů přihlášená korespondujícím autorem doc. Lukášem Trantírkem z CETECu Masarykovy

Univerzity “In-cell NMR suggests that DNA i-motif levels are strongly depleted in living human cells“ publikovaná v *Nat Commun* **15**, 1992 (2024) (plný text práce je k dispozici online v open access módu zde: <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46221-y>).

V oceněné práci autoři sledovali vznik a stabilitu DNA struktur zvaných i-motiv v lidských buňkách a proměny těchto struktur během buněčného cyklu.

Zvláštností konference ve Valticích je, že nemá posterovou sekci. Všichni účastníci včetně studentů mají příležitost přednést přednášku. Studentská vystoupení pozorně sleduje a hodnotí porota složená ze zkušených vědců a pedagogů. Nejlepší studentské práci prezentované na konferenci je na závěr udělena cena Josefa Dadoka. Zdá se, že studenti uplatnili výsledky nahromaděné v době covidového lock-downu už v loňském roce, takže počet studentských vystoupení klesl z rekordních 21 v roce 2023 na letošních 8. Odborná porota pod vedením Lothara Breckera z Vídeňské univerzity vyhodnotila jako nejlepší studentský příspěvek přednášku „Supramolecular Assemblies between Platinum (II) Compounds and Cucurbit[8]uril“, kterou přednesl student Shib S. Paul z výzkumné skupiny prof. Marka z CEITECu Masarykovy Univerzity.



Student Masarykovy Univerzity Shib S. Paul přebírá cenu Josefa Dadoka za nejlepší studentský příspěvek od předsedy poroty prof. L. Breckera z Vídeňské univerzity (Foto R. Fiala).

Poděkování za úspěšný průběh konference patří i všem firmám, které svými sponzorskými aktivitami přispěly k obohacení celého

konferenčního programu. Jejich přízně si velice vážíme a potěšitelná je i skutečnost, že mnohé firmy byly na konferenci přítomny osobně svými firemními zástupci. Naše poděkování tedy patří především generálnímu sponzoru konference – firmě Bruker a jejímu

českému zástupci - firmě Měřicí technika Morava. Za podporu konference děkujeme i firmě JEOL a dále pak firmám Amedis, Lach-Ner, Merck, Silantes, Rototec-Spinteca SciTech.

# Thermo Scientific iCAP MTX ICP-MS

## Ignite your research

- Next-level interference removal
- Precise and consistent results
- Simplified, powerful analysis
- Advance your research





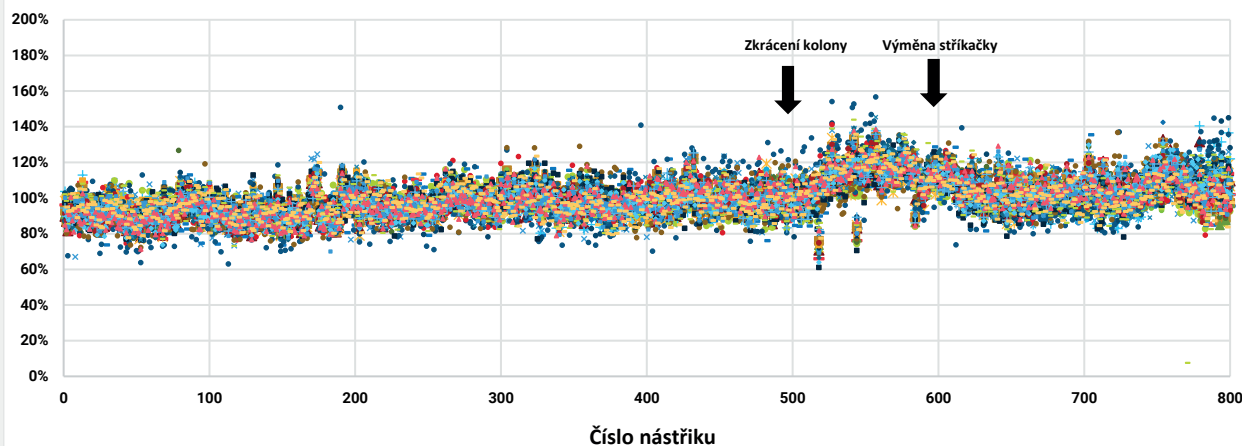
# Agilent 7010D GC/MS QQQ

## Když jde citlivost s robustností ruku v ruce

- Nový iontový zdroj High Efficiency Source (HES 2.0)
- Nižší meze detekce
- Vysoká odolnost matriční zátěži
- Méně odstávek díky vysoké robustnosti systému
- Přístrojová inteligence



Stabilita odezvy: analýza 246 pesticidů v extraktu černého čaje – spike na 2 ppb



Plochy normalizovány na ISTD (parathion-d10), 100% = průměrná odezva pro každý analyt. Výměna lineru každých 100 nástřiků.



Více detailů v aplikační poznámce **Brewing Excellence: Quantitating Over 200 Pesticides in Black Tea with Steady Performance and Maximized Uptime by GC/MS/MS**

# PŘEDSTAVUJEME NOVÉ ŠPIČKOVÉ PŘÍSTROJE V PORTFOLIU BRUKER!



## Procesní Ramany řady Tornado

- Maximální citlivost a detekční limity díky revoluční HTVS technologii
- Až 30 x rychlejší měření a až 6x lepší detekční limity ve srovnání s klasickými Ramany
- Nejvýkonnější procesní Ramany
- Příprava sond na míru
- Extrémně rychlá kolekce dat tam, kde je to potřeba
- Maximalizace citlivosti při minimalizaci výkonu laseru



## Výkonný imagingový mikroskop RamanTouch

- Nejrychlejší imaging na trhu díky liniovému laseru
- Nejvyšší úroveň automatizovanosti
- Efektivní hloubkové profilování v z-ose
- Autokalibrace a autoalignment
- Široký výběr laserů od 325 až po 785 nm

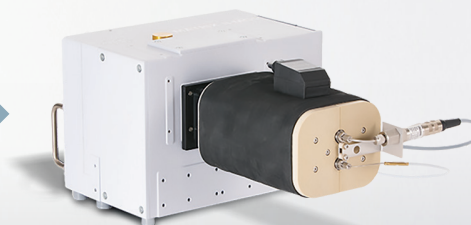
Imagingový mikroskop RamanTouch



## MATRIX II-MG – Univerzální analyzátor plynů s vysokým výkonem

- Rychlá, kontinuální a plně automatizovaná analýza složení plynu
- Není zapotřebí žádná kalibrace na cílový plyn
- Nejširší spektrum detektorů bez potřeby chladícího média
- Jednoduchá obsluha a údržba

Analyzátor plynů MATRIX II-MG





# SPECTRO CS s.r.o.

Certifikace dle ISO 9001: 2009, Certifikát TUV SÚD Czech číslo: 05.094.716-1  
Rudná 1361/51, 700 30 Ostrava – Zábřeh, Tel: +420 596 762 840, Fax: +420 596 762 849, info@spectro.cz, www.spectro.cz



specialisté v oboru spektrometrie nabízejí přístroje firem:



Ruční a mobilní spektrometry	Jiskrové spektrometry	ED - RTG spektrometry	ICP-OES spektrometry	ICP-MS spektrometry	Příprava materiálu pro RTG
Analýza v terénu, RTG a jiskrové/obloukové přístroje	Analýza kovových materiálů	Analýza pevných, kapalných a práškových materiálů	Analýza roztoků pro ultra nízké limity detekce	Plně simultánní MS spektrometr	Tavičky, lisy, mlynky, spotřební a referenční materiály pro XRF
Referenční materiály	Automatické systémy	GD spektrometry	Analýzatory ořezových kovů	Ruční IČ spektrometry	Analýzatory částic
Referenční materiály všeho druhu od firmy MBH	Kontejnerová laboratoř na klíč od firmy FLSmidth	Hluboká analýza materiálu Distribuce prvků dle hloubky	Přístroje pro prediktivní údržbu pomocí analýzy olejů a maziv - kompletní zařízení pro tribotechnickou analýzu - na požádání zašleme podrobné informace		

Zastoupení na Slovensku: SPECTRO APS spol. s r.o., Izabely Textorisovej 13, 036 01 Martin, [www.spectroaps.sk](http://www.spectroaps.sk)

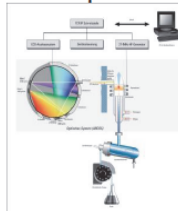
## ICP spektrometr SPECTRO ARCOS Vlajková loď firmy SPECTRO

Jedná se o nový model (2015) ICP spektrometru, který je nástupcem velice úspěšného původního ICP spektrometru SPECTRO ARCOS, jenž se osvědčil zejména při analýze těžkých a komplikovaných matic (podle sloganu „tam kde ostatní končí, my začínáme...“).

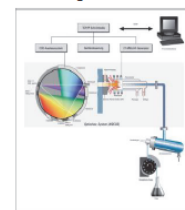
Přístroj se vyrábí jak s axiálním, tak s radiálním snímáním plasmu:



Radiální pohled - SOP



Axiální pohled - EOP

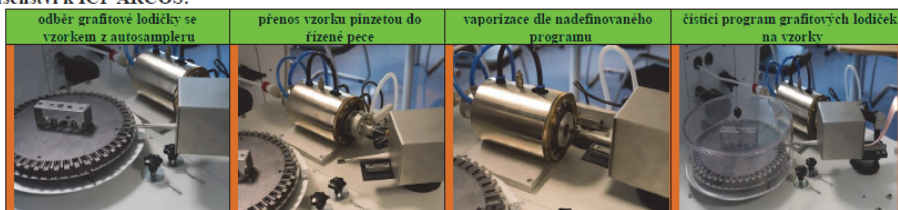


a nově i v provedení MULTI VIEW.

MULTI VIEW je systém s kombinací axiálního a radiálního pohledu, který na rozdíl od systému DUAL VIEW nabízí oba pohledy v plnohodnotné kvalitě. Přístroj s DUAL VIEW je v podstatě vždy zařízení s axiálním pozorováním doplněné o radiální pohled, který však nemá nejlepší parametry. Naproti tomu náš systém MULTI VIEW vám skutečně nabízí dva plnohodnotné přístroje v jednom. Tím si zajistíte neomezené možnosti jeho použití v široké škále aplikací, od pitných vod přes matrice půd, kalů až po složité analýzy kovových vzorků, zasolených roztoků, skla, drahých kovů atd. Přístroj je ovládan příjemným analytickým SW, analýza je rychlá (sken za 3 sekundy) a nezávislá na počtu zvolených čar a prvků při velmi dobrém stabilním rozlišení. Provoz spektrometru je velmi ekonomický bez nároku na další spotřebu argonu, klimatizaci laboratoře, externí chlazení vodou apod.

Díky tomu, že spektrometr umožňuje simultánní měření a zpracování tranzientního signálu (závislost intenzity na čase) pro libovolný počet čar a prvků, je vhodný pro spojení se vstupním vnašecím zařízením pro rychlé děje jako je laserová ablace, elektrotermická vaporizace (ETV) apod., a tím poskytuje možnost analyzovat mikromnožství pevných vzorků bez nutnosti převádění do roztoku!

ETV jako příslušenství k ICP ARCOS:





## NABÍDKA PUBLIKACÍ SPEKTROSKOPICKÉ SPOLEČNOSTI JMM

Podzimní škola rentgenové mikroanalýzy 2010, sborník přednášek na CD	199,- Kč
Názvosloví IUPAC (Part XII: Terms related to electrothermal atomization; Part XIII: Terms related to chemical vapour generation)	35,- Kč
5. kurz ICP spektrometrie 2009	350,- Kč
6. kurz ICP spektrometrie 2011	350,- Kč
Kurz AAS pro pokročilé (1996)	120,- Kč
12. Spektroskopická konference	190,- Kč
13. Spektroskopická konference (2007 Lednice)	130,- Kč
AAS II – kurz pro pokročilé (2006)	435,- Kč
Atomová absorpční spektrometrie - Kurz AAS I (2015) – kovová kroužková vazba	590,- Kč
Atomová absorpční spektrometrie - Kurz AAS II (2019) – kovová kroužková vazba	590,- Kč
Atomová absorpční spektrometrie - Kurz AAS II (2019) – vazba V2	690,- Kč

---

### Spektroskopická společnost Jana Marka Marci

se sídlem: Ke Karlovu 2027/3, 120 00 Praha 2 - Nové Město e-mail: [immss@spektroskopie.cz](mailto:immss@spektroskopie.cz)  
<http://www.spektroskopie.cz>

Adresa pro zasílání korespondence: Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2,  
611 37 Brno

Adresa sekretariátu pro osobní kontakt: Univerzitní kampus Bohunice, pavilon A14

Úřední hodiny: úterý 10 – 12 h, čtvrtek 10 – 12 h

Telefon: 549 49 1436, mobil: 722 554 326, tajemník Tomáš Vašina

#### redakční rada:

prof. RNDr. Josef Komárek, DrSc. (předseda)  
prof. Ing. Josef Čáslavský, CSc., prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.  
tech. redakce: Mgr. Rostislav Červenka, Ph.D.

redakční uzávěrka: 17. 6. 2024

uzávěrka příštího čísla: 10. 10. 2024