

SPEKTROSKOPICKÁ SPOLEČNOST JANA MARKA MARCI



pragolab

thermo
scientific

Authorized Distributor



Agilent

Authorized
Distributor



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 HPST, 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

195

prosinec 2022

<http://www.spektroskopie.cz>
e-mail sekretariátu: immss@spektroskopie.cz
telefonní číslo sekretariátu: 722 554 326

European Symposium on Analytical Spectrometry
a Česko-Slovenská spektroskopická konference
(Brno, 4.-9. září 2022)

Viktor Kanický, Tomáš Vaculovič

Ve dnech 4. až 9. září 2022 se v Brně uskutečnilo mezinárodní vědecké setkání odborníků z oblasti spektroskopie a analytické chemie v rámci spojení dvou konferencí: European Symposium on Analytical Spectrometry (ESAS) & 17th Czech-

Slovak Spectroscopic Conference [home | ESAS - CSSC 2022 \(spektroskopie.cz\)](#). Tato významná vědecká událost byla organizována Spektroskopickou společností Jana Marka Marci [Spektroskopická společnost Jana Marka Marci | Spektroskopická společnost JMM \(spektroskopie.cz\)](#) a Ústavem chemie Přírodovědecké fakulty Masarykovy university pod záštitou děkana PřF MU prof. Tomáše Kašparovského a rektora Vysoké školy chemicko-technologické v Praze prof. Pavla Matějky. Symposium ESAS je bienále organizované

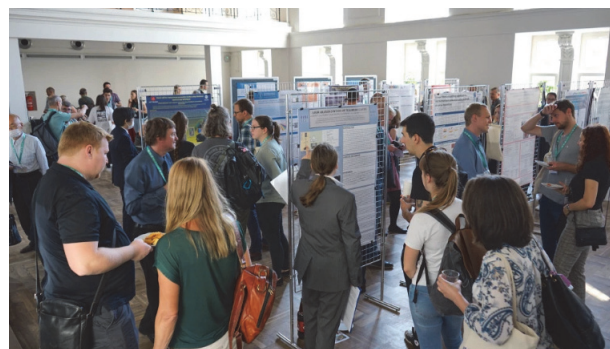
odbornými společnostmi České republiky, Maďarska, Německa, Polska a Slovenska a v každé z těchto pořádajících zemí je spojováno vždy s další, zpravidla národní konferencí. V případě České republiky a Slovenska jsou to Česko-slovenská a Slovensko-česká spektroskopická konference – rovněž bienále, střídavě v obou zemích. Propagaci symposia ESAS zajišťují Deutscher Arbeitskreis für Analytische Spektroskopie, Komitet Chemii Analizy Spektralnej PAN – Zespół Analizy Spektralnej, Slovenská spektroskopická spoločnosť a Magyar Spektroszkópiai Társaság.



Zahájení konference

Vědecký program symposia a konference se uskutečnil v symaptickém esteticky rekonstruovaném prostředí budovy Fakulty sociálních studií MUNI na Joštově ulici s přátelskou podporou vedení fakulty a organizačním zajištěním správy budov FSS. Symposia a konference se zúčastnilo 236 účastníků ze 17 zemí. Témata konference pokrývala všechny analyticky využívané spektroskopické a spektrometrické metody, a to ve 23 přednáškových sekcích paralelně přednášených ve dvou posluchárnách, což umožnilo zařadit do programu 99 přednášek zahrnujících tři plenární a 31 klíčových od pozvaných vědeckých osobností z celého světa. Velmi přínosnými se ukázaly přednášky talentovaných studentů (19), z nichž nejlepší byla odměněna cenou – Petr Liška (CEITEC VUT, Correlative high-resolution optical and chemical imaging of CsPbBr₃ nanocrystals).

Během dvou večerů bylo středem zájmu účastníků celkem 90 plakátových sdělení. V soutěži byly třem nejlepším posterům uděleny ceny (1. místo: Ivan Kopal (VŠCHT, Contribution of the chemical mechanism to the overall enhancement in the surface-enhanced Raman spectra of methylene blue); 2. místo: Kristýna Bilavčíková (VUT v Brně, Tracing new potential chemotherapeutics using ICP-MS and LA-ICP-MS); 3. místo: Natalia Jurga (Adam Mickiewicz University in Poznan, The luminiscence of NIR-excited up-converting nanoparticles in the blood solution).



Posterová sekce

Plenární přednášející obdrželi ocenění Spektroskopické společnosti – Medaili Jana Marka Marci z Kronlandu [programme | ESAS - CSSC 2022 \(spektroskopie.cz\)](http://programme|ESAS-CSSC2022(spektroskopie.cz)). Toto nejvyšší uznání českou vědeckou komunitou z oblasti spektroskopie převzali profesor Yukihiro Ozaki, viceprezident Kwansai-Gakuin University (Japonsko), profesor Érico Marlon de Moraes Flores, univerzitní koordinátor pro mezinárodní spolupráci, Universidade Federal de Santa Maria (Brazílie) a profesor Detlef Günther, viceprezident pro výzkum na Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (Švýcarsko). Součástí programu byla přednášková vystoupení firem a prezentace jimi distribuovaných laboratorních přístrojů a vybavení. Produkty 15 firem pokrývaly široké spektrum metod. Kvalitní stravování a občerstvení během vědeckého setkání zajišťovala menza na Moravském náměstí. Přátelská atmosféra se vytvořila již na uvítacím večírku v atriu FSS.

Společenský program pokračoval následující den návštěvou Hvězdárny a planetária Brno spojenou s projekcí v planetáriu a pozorováním planet teleskopy za výjimečně příhodných atmosférických podmínek. Dvě stě zájemců o návštěvu hvězdárny dopravila na Kraví horu speciální konferenční tramvaj vyzdobená propagačním plakátem symposia.



Hvězdárna a planetárium Brno



Konferenční šalina

Středeční odpoledne bylo věnováno poznávání Brna a jeho pamětihodností formou komentovaných turistických prohlídek s profesionálními průvodci. Konferenční večere v Pivovarském domě Poupě seznámila účastníky s typickou českou kuchyní, pivem a cimbálovou muzikou. Při slavnostním zakončení konference nás polští kolegové seznámili s místem konání následujícího symposia v roce 2024 – Varšavou. Účastníci ocenili zdárný průběh symposia, jež se podařilo navzdory nejasné situaci z důvodu pandemie úspěšně zorganizovat.

23. Škola hmotnostní spektrometrie

Vladimír Vrkoslav a Josef Cvačka

Fotografie: Martin Hubálek

Škola hmotnostní spektrometrie se pro letošní rok přesunula ze Šumavy do centrální části Žďárských vrchů na Vysočině. Její 23. ročník se uskutečnil v Milovech, v OREA Resortu Devět Skal ve dnech 4. 9. - 9. 9. 2022. Registrovaní účastníci jako již tradičně zcela zaplnili kapacitu hotelu, přijelo 253 účastníků z vědeckých i komerčních laboratoří. Těší nás, že Škola opět přilákala velký počet mladých a také těch, kteří na tuto tradiční akci přijeli poprvé. Nováčci tvořili více než 40 % účastníků, průměrný věk frekventantů byl přibližně 34 let.

Odborný program odstartovaly v neděli odpoledne krátké kurzy. Lektorem obsáhlého kurzu „Hmotnostní spektrometrie od A do Z“ byl Miroslav Lísa (Přírodovědecká fakulta Univerzity Hradec Králové). Kurz „Proteomika pro začátečníky“ si vzali na starost Martin Hubálek, Alena Křenková (oba Ústav organické chemie a biochemie AV ČR) a Marek Vrbacký (Fyziologický ústav AV ČR). Náplní posledního nedělního kurzu bylo „Hmotnostně spektrometrické zobrazování“, které přednášeli Lukáš Kučera (Ústav molekulární

genetiky AV ČR), Štěpán Strnad a Vladimír Vrkoslav (oba Ústav organické chemie a biochemie AV ČR). V pondělí pokračoval kurz „Hmotnostní spektrometrie od A do Z“ a proběhly kurzy „Interpretace API a MALDI hmotnostních spekter“ pod vedením Roberta Jiráska (Fakulta chemicko-technologická Univerzity Pardubice), „Analýza dat v software Graphpad - prakticky, názorně a jednoduše“ od Davida Friedeckého (Lékařská fakulta Univerzity Palackého) a „Kapalinová chromatografie nejen v proteomických MS analýzách“ lektora Juraje Lenča (Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy).



Hlavní odborný program byl zahájen v pondělí odpoledne. Byl rozdělen do 12 sekcí, které se zabývaly důležitými oblastmi využití hmotnostní spektrometrie. V první sekci věnované trendům a novinkám v hmotnostní spektrometrii zazněly tři přednášky, z nichž dvě přednesli zahraniční lektori. Stephen Blanksby působící na Queensland University of Technology se věnoval metodám strukturní analýzy lipidů, zatímco Sebastian Böcker z University Friedricha Schillera v Jeně prezentoval možnosti softwarového nástroje SIRIUS pro vyhodnocování komplexních metabolomických dat. V dalších sekcích zazněly přednášky zaměřené na kvalitativní a kvantitativní analýzu malých molekul, proteinů a proteinových léčiv, konstrukci hmotnostních spektrometrů, ambientní a zobrazovací hmotnostní spektrometrii, iontovou mobilitu a aplikace hmotnostní spektrometrie v mnoha různých oblastech. Celkem měli účastníci možnost vyslechnout 39 odborných a 7 komerčních přednášek.

Jako obvykle byla jedna z pondělních sekcí věnována soutěži o cenu Vladimíra Hanuše za nejlepší publikovanou práci v oboru hmotnostní spektrometrie, kterou každoročně vyhláší Spektroskopická společnost Jana Marka Marci. Vítězem letošního ročníku se stal početný autorský kolektiv vedený Michalem Holčápkem s prací „Lipidomic profiling of human serum enables detection of pancreatic cancer“. Na této publikaci

otištěné v prestižním časopise Nature Communications se podílelo celkem 27 autorů z České republiky, Německa, Rakouska, Španělska a Singapuru. Vítěznou práci, její vznik a výsledky zasazené do širšího kontextu poté Michal Holčapek představil ve své prezentaci. Letošní cenu Vladimíra Hanuše s finanční dotací 30 000,- Kč sponzorovala společnost Waters. Podobně jako v minulých letech byla důležitou součástí programu také soutěžní sekce mladých vědců „Mláďí vpřed“. V sekci zaznělo 6 krátkých, přesto však zajímavých prezentací. Osmičlenná odborná hodnotící komise pak měla nelehký úkol vybrat vítěze. Stal se jím Aleš Kvasnička (Lékařská fakulta Univerzity Palackého) s přednáškou „Lipidomická analýza infekčního zánětu v synoviální tekutině“. Cenou pro vítěze byla plně hrazená účast na 24. Škole hmotnostní spektrometrie 2023 a pozvání k přednášce v hlavním programu.



Sekce plakátových sdělení přilákala 28 autorů. Odborná komise vybrala a ocenila tři nejlepší příspěvky, a to na prvním místě poster Antonína Bednaříka a kol. z Masarykovy univerzity („Zobrazovací hmotnostní spektrometrie mastných kyselin a jejich izomerů metodou laserové ionizace za pomoci oxidu kovu“), na druhém místě příspěvek Denisy Kolářové a kol. z Univerzity Pardubice („Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography - Mass Spectrometry for Distinguishing Isomeric Classes of Sphingolipids in Human Plasma“) a na třetím místě sdělení Kateřiny Plachké a kol. z Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy („The Effect of Make-Up Solvent Composition on SFC-MS Responses: Electrospray vs Unispray“). Odborná plakátová sdělení doplňovala čtveřice posterů shrnující dosavadní historii Škol hmotnostní spektrometrie. Tyto postery, stejně tak jako sborník přednášek prvního ročníku Školy hmotnostní spektrometrie, jsou k dispozici na stránkách Českého muzea hmotnostní spektrometrie (<https://www.ms-museum.org/>). Sponzorem soutěží o nejlepší přednášku v sekci "Mláďí vpřed" a o nejlepší plakátové sdělení byla společnost Pragolab.

Abstrakty přednášek sekce „Mláďí vpřed“ a plakátových sdělení jsou zveřejněny na webových stránkách 23. Školy hmotnostní spektrometrie (<http://skolams2022.spektroskopie.cz/>).



Kromě odborného programu je důležitou stránkou Školy hmotnostní spektrometrie její společenský rozměr a večerní program. Nedělní večer sponzorovaný firmou Waters nabídl velmi zajímavou přednášku Petra Piechuly ze Správy chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy, ve které představil nejčistější přírodní lokality Vysočiny a vzácnosti místní fauny a flóry. Následovala volná zábava tradičně nazvaná „Hmotníkáři sobě“, během které se účastníci kurzu mění v hudebníky, zpěváky a tanečníky. O hudební produkci se starali nadaní umělci Ján Žabka a David Friedecký. Pondělní večer sponzorovaný firmou Shimadzu nabídl skupinu Cupcake Collective hrající funk, house, electroswing a rádiový pop. Na úterní večer si firma AMEDIS pozvala DJ Martina Macha a ve středu večer zazářila díky firmě Bruker s.r.o. rocková skupina La Sklerosa. Poslední společenský večer organizovaný firmou HPST patřil přednášce cestovatele Ladislava Zibury s názvem „Pěšky mezi budhisty a komunisty“. V letošním roce čekalo na účastníky Školy hmotnostní spektrometrie malé překvapení – šifrovací hra, kterou připravila Iva Benešová. Během týdne se postupně objevily čtyři šifry s hmotnostně-spektrometrickou tematikou. Pátá šifra umožnila spojit jednotlivá řešení a odhalit tak nápovědu, která vedla k neznámé chemické látce. Šifrování zaujalo řadu účastníků, kteří se usilovně snažili přijít šifrám na kloub a odhalit řešení co nejdříve. Vítěznému týmu nakonec stačily k úspěšnému odhalení správného hesla pouze 4 šifry a po zásluze si pak odnesl speciální cenu předsedy sekce hmotnostní spektrometrie SSJMM Jana Preislera (Calvados Akátos Tapiros). Na volné středeční kulturně-poznávací odpoledne nachystali organizátoři tři výlety: do poutního kostela sv. Jana Nepomuckého na Zelené hoře ve Žďáru nad Sázavou, do pivovaru v Poličce a na hrad Svojanov. Účastníci konference

měli také možnost si zapůjčit sportovní vybavení a pronajmout hotelová sportoviště.

K úspěšnému průběhu letošního ročníku Školy hmotnostní spektrometrie přispěla celá řada lidí, kterým bychom rádi na tomto místě poděkovali. Velký dík patří všem přednášejícím za skvělé přednášky a kurzy, které si pro letošní ročník připravili. Organizační výbor odvedl vynikající práci při technickém zajištění celé akce. Na tomto místě bychom chtěli poděkovat zejména Mirce Bittové, bez jejíž pomoci si lze jen velmi těžko představit zvládnutí akce s tak velkým počtem účastníků. Za perfektně odvedenou práci děkujeme Tomáši Vašinovi ze SSJMM a našim milým kolegům a kolegyním z ÚOCHB AV ČR, Martinu Hubálkovi, Karlu Čížkovi, Editě Kofroňové, Aleně Křenkové, Kateřině Novákové, Mikuláši Vlkovi, Martě Vlkové, Simoně Sedláčkové, Štěpánu Strnadovi a Jakubu Sýsovi. Dík patří i členům výboru Sekce hmotnostní spektrometrie SSJMM. Významný podíl na

bezproblémovém průběhu Školy měl i pan Michal Jeřábek a další zaměstnanci hotelu Devět skal. V neposlední řadě chceme poděkovat firemním partnerům za finanční podporu. Bez jejich pomoci by nebylo možné Školu uspořádat v podobě, která se v minulých letech stala standardem a kterou jsme si oblíbili. Generálními partnery 23. ročníku Školy hmotnostní spektrometrie byly firmy AMEDIS, Bruker s.r.o., HPST, Shimadzu a Waters, hlavními partnery firmy Edwards, Leco a Pragolab, partnery Chromservis, Merck a Phenomenex, a mediálními partnery Chemagazín, Chemické listy a LabRulez. Další ročník Školy hmotnostní spektrometrie připravuje opět tým organizátorů z ÚOCHB AV ČR pod vedením Josefa Cvačky ve spolupráci se SSJMM.

Těšíme se na viděnou 10. - 15. září 2023 na stejném místě jako letos, v OREA Resortu Devět Skal v Milovech na Vysočině!

Soutěž na logo Školy hmotnostní spektrometrie

Sekce hmotnostní spektrometrie SSJMM vyhlašuje soutěž na **návrh loga** Školy hmotnostní spektrometrie.

Podmínky:

Budou použity maximálně 3 barvy (včetně podkladu), nebudou použity barevné přechody.

Pokud bude návrh v jiném než černo-bílém provedení, bude zpracována i černobílá verze.

Logo musí být univerzálně použitelné v různých velikostech (web, tašky, propagační předměty...).

Formát:

Návrh bude odevzdán v elektronické podobě ve formě vektorové grafiky a současně ve formě náhledu v pdf souboru, kde bude logo zobrazeno ve dvou velikostech (velké, v průměru aspoň 15 cm, a malé, v průměru cca 2 cm).

Pokud je barevné řešení jiné než černobílé, odevzdá soutěžící v obou velikostech taktéž černobílou mutaci loga.

Termín:

Soutěžní návrhy je nutno doručit na adresu tajemníka Spektroskopické společnosti JMM Tomáše Vašiny (immss@spektroskopie.cz) nejpozději do **28. února 2023**.

Vítězný návrh stanoví výbor Sekce hmotnostní spektrometrie SSJMM po konzultacích s odborníky v oblasti grafiky.

Cena pro vítěze:

Peněžitá odměna 10 000,- Kč

Další podmínky:

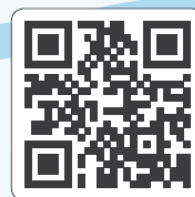
Vyhlašovatel si vyhrazuje právo nevybrat žádný z předložených návrhů a neudělit cenu.

Autor vítězného návrhu dává SSJMM souhlas k plnému využití díla a přenechává jim veškerá práva z díla plynoucí.



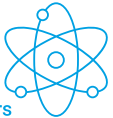
plynová chromatografie ICP-OES příprava vzorku
elementární ANALÝZA elektrochemie SEA
analýza povrchů **separační** techniky
DVS REOLOGIE ATOMOVÁ spektroskopie
GC temperace kapalinová chromatografie
UV-VIS spektrometrie GC-MS lyofilizátory
konfokál B.E.T. LIMS MIKROSKOPIE koncentrátory
CHNSO analýza AAS analýza částic HPLC
hmotnostní SPEKTROMETRIE centrifugy EXTRUZE
ICP-MS **SERVIS** termická analýza AIR monitoring
XPS widefield TEXTURA spotřební materiál NMR
DLS automatické dávkování iGC TOC analýza RVC

www.pragolab.cz



Agilent ICP-QQQ

10 Years
of enabling
industry advances

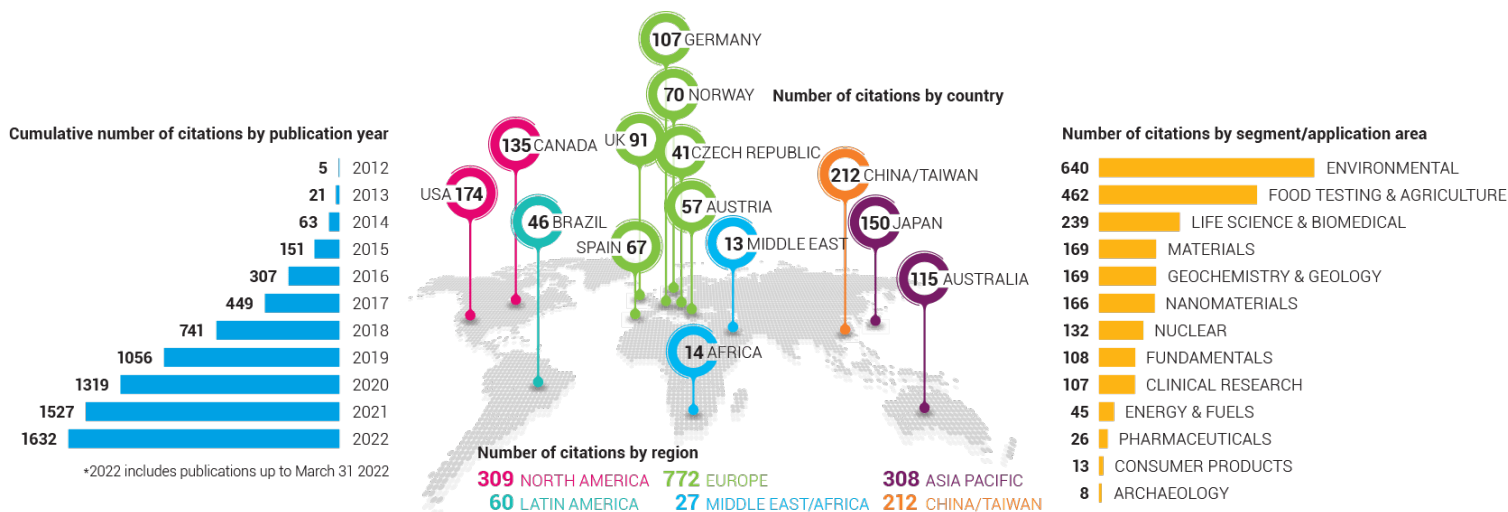


10 let od uvedení technologie ICP-MS-MS na trh

Po celém světě...přes všechny obory...



Více než **1600** citací **ICP-QQQ Agilent** v uznávaných odborných publikacích a **tisíce** instalovaných systémů



PROČ?

- Eliminace isobarických interferencí
- Nejnižší pozadí
- Nejvyšší citlivost
- Nejvyšší rozlišení píků (abundance sensitivity 10^{-14})
- Nové doposud nemožné aplikační využití
- Snadná obsluha
- Nestojí, měří!

Přidejte se i Vy!

PODÍVEJTE SE NA SVĚT NAŠÍ OPTIKOU



DLOUHÁ ŽIVOTNOST | ŠPIČKOVÝ VÝKON | ŠIROKÁ NABÍDKA PŘÍSLUŠENSTVÍ | JEDNODUCHÉ OVLÁDÁNÍ

FT-IR spektrometry

ALPHA II

- Kompaktní spektrometr pro rutinní analýzu i výzkum
- Široká škála měřicích modulů

INVENIO | VERTEX série

- Nejvýkonnější výzkumné spektrometry na trhu
- Propojení s mikroskopem, Ramanem, TGA, GC...
- Rozšíření spektrálního rozsahu od FIR/THz do VIS/UV oblasti



Ramanovy a FT-NIR spektrometry

BRAVO
ruční Raman



MPA II FT-NIR
spektrometr



MultiRAM | RAM II | BRAVO

- Univerzální stolní FT-Ramanovy spektrometry
- BRAVO je ruční Raman nové generace

MPA II | TANGO | MATRIX

- FT-NIR spektrometry pro nejrůznější QC/QA aplikace
- MATRIX je procesní FT-NIR spektrometr přímo do výroby

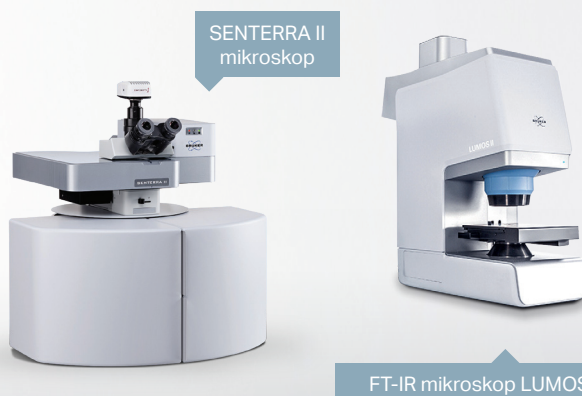
FT-IR a Ramanovy mikroskopy

HYPERION II | LUMOS II

- LUMOS II FT-IR mikroskop s vysokým stupněm automatizace a rychlým mapováním
- HYPERION je špičkový FTIR mikroskop umožňující QCL technologii pro nejrychlejší mapování a nejvyšší prostorové rozlišení.

SENTERRA II

- Kompaktní Ramanův mikroskop pro pohodlné mapování
- Umožňuje kombinaci až 4 laserů v rozmezí 1064-488 nm



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



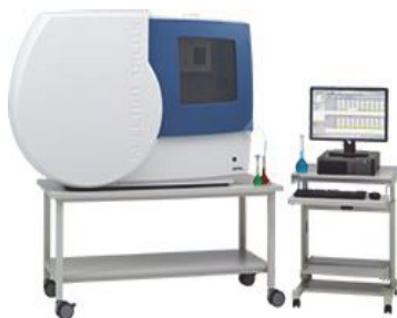
specialisté v oboru spektrometrie nabízejí přístroje firem:



Ruční a mobilní spektrometry	Jiskrové spektrometry	ED - RTG spektrometry	ICP-OES spektrometry	ICP-MS spektrometry	Příprava materiálu pro RTG
Analyza v terénu, RTG a jiskrové/obloukové přístroje	Analyza kovových materiálů	Analyza pevných, kapalných a práškových materiálů	Analyza 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	Analyzátory ořezových kovů	Ruční IČ spektrometry	Analyzátory 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

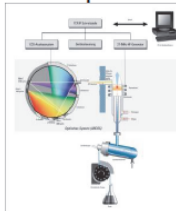
ICP spektrometr SPECTRO ARCOS Vlaková loď firmy SPECTRO



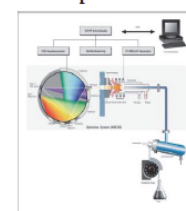
Jedná se o nový model (2015) ICP spektrometru, který je nástupcem velice úspěšného původního ICP spektrometru SPECTRO ARCOS, jenž se osvědčil zejména při analýze těžkých a komplikovaných matic (podle sloganu „tam kde ostatní končí, my začínáme...“).

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 ovládán 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:

odběr grafitové ložičky se vzorkem z autosampleru	přenos vzorku pinzetou do řízené pece	vaporizace dle nadeřinovaného programu	čističí program grafitových ložiček na vzorky

NABÍDKA PUBLIKACÍ SPEKTROSKOPICKÉ SPOLEČNOSTI JMM

2. Podzimní škola rentgenové mikroanalýzy 2012 - sborník přednášek na CD	199,- Kč
Škola luminiscenční spektrometrie 2011 - sborník přednášek na CD	199,- Kč
Podzimní škola rentgenové mikroanalýzy 2010, sborník přednášek na CD	199,- Kč
Inorganic Environmental Analysis	161,- Kč
Referenční materiály (přednášky)	93,- Kč
Názvosloví IUPAC (Part XII: Terms related to electrothermal atomization; Part XIII: Terms related to chemical vapour generation)	35,- Kč
Kurz ICP pro pokročilé	245,- Kč
5. kurz ICP spektrometrie 2009	350,- Kč
6. kurz ICP spektrometrie 2011	350,- Kč
Kurz AAS pro pokročilé (1996)	120,- Kč
Metodická příručka pro uživatele FTIR	149,- Kč
Skripta Kurz HPLC/MS (2001)	100,- Kč
12. Spektroskopická konference	190,- Kč
13. Spektroskopická konference (2007 Lednice)	130,- Kč
Sborník přednášek ze semináře Radioanalytické metody IAA '03	62,- Kč
Sborník přednášek ze semináře Radioanalytické metody IAA '04	78,- Kč
AAS II – kurz pro pokročilé (2006)	435,- Kč
Sborník přednášek ze semináře Radioanalytické metody IAA '05	126,- 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
<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: 15. 10. 2022

uzávěrka příštího čísla: 15. 2. 2023