Spektroskopická společnost
Jana Marka Marci
166 29 Praha 6, Thákurova 7
416

SPEKTROSKOPICKÁ SPOLEČNOST JANA MARKA MARCI

BULLETIN
SPEKTROSKOPICKÉ SPOLEČNOSTI
JANA MARKA MARCI

Číslo 100 říjen 1999

PŮLSTOLETÍ SPEKTROSKOPICKÉ SPOLEČNOSTI

Miloslav Vobecký
Ústav analytické chemie AV ČR

Motivace k odbornému sdružování ve spolcích, zájmových sdruženích či společnostech vychází zpravidla jak z úrovně poznání v daném oboru a vůle po poznání, tak i z nároků a podmínek k jeho rozvoji. Období obnovy po druhé světové válce, rozvíjení nových technologických programů a s tím spojená řešení výzkumných a vývojových zadání, vyvolalo rovněž nároky na uplatnění a rozvoj spektroskopických metod. Potřeba výměny poznatků, metodických zkušeností, ale i v té době méně dostupné literatury mezi pracovníky ve spektrální analyse z vysokých škol, výzkumných a průmyslových laboratoří, vedla iniciativní skupinu k přípravě návrhu na vytvoření organizační podoby zájmového spektroskopického sdružení. Na několika schůzkách, které probíhaly od konce roku 1948 v Ústavu chemické metalurgie a metalografie Vysoké školy chemicko-technologického inženýrství Českého vysokého učení technického, připravili prof.Ing.Dr. Otakar Quadrát, Ing. František Plzák, Dr. Ivan Smoler, Dr. Miloš Spálenka, Ing.Dr. Wanka a Dr. Korecký ustavení „Sdružení pro výzkum ve spektrální analyse".

Ustavující schůze Sdružení se konala 15. prosince 1949 v ústavu vedeném prof. Quadrátem za účasti 13 spektroskopiků z 12 pracovišť. Sdružení působilo v prvních jedenácti létech za předsednictví prof. Quadráta pod záštitou Vysoké školy chemicko-technologického inženýrství ČVUT (později VŠCHT), funkci tajemnika vykonával Ing. František Plzák. Pracovní schůze Sdružení se konaly za účasti členů i pozvaných hostů, byly pořádány kurzy pro doškolování techniků i kurzy pro vysokoškoláky, dále byla organizována vý-

měna etalonů, obtížně dostupné literatury a pozornost byla věnována spektroskopickému názvosloví. S postupným rozšiřováním spektroskopických metod zahájila v květnu 1956 vedle sekce emisní spektroskopie činnost sekce nevodivých materiálů pod vedením Dr. Jaromíra Litomiského z Ústavu nerostných surovin v Kutné Hoře a od února 1959 sekce molekulové spektroskopie vedená Ing. Dr. Josefem Plívou a Dr. Milanem Horákem.

V pátém roce činnosti pořádalo Sdružení ve spolupráci s Československou akademií věd (ČSAV) ve dnech 26. - 29. května 1954 v Liblicích první československou spektroskopickou konferenci za předsednictví prof. Václava Hovorky, člena korespondenta ČSAV. V roce stého výročí objevu spektrální chemické analýzy pořádalo Sdružení ve spolupráci s Komenského univerzitou ve dnech 5.-10. října 1959 v Tatranské Lomnici 2. československou spektroskopickou konferenci, na níž z celkového počtu 224 účastníků bylo 84 zahraničních. Na této konferenci bylo iniciováno pořádání mezinárodních konferencí o analytické spektroskopii známé řady CANAS (Conference on **ANA**lytical **S**pectroscopy).

O postupném rozšiřování spektroskopických metod v různých oblastech výzkumu, průmyslové výroby, geologii, zdravotnictví, zemědělství a dalších oborech svědčí rostoucí účast na akcích pořádaných Sdružením, která po deseti létech jeho činnosti se pohybovala kolem tří set účastníků ze 180 pracovišť. V roce 1960 odchází Sdružení z rámce VŠCHT a stává se volným sdružením při Národním technickém muzeu v Praze, v jehož budově na Letné sídlil sekretariát a byla zde vybudována i demonstrační spektrografická laboratoř. Předsedou byl v tomto období Dr. Josef Kuba a tajemníkem Ing. František Plzák. Nástup automatizace do spektrální analýzy vedl v roce 1965 k ustavení skupiny kvantometrie, kterou vedl Ing. Karel Kuboň. Od prosince 1960 se problémy naší spektroskopie zabývala rovněž Komise pro spektroskopii ČSAV, která se Sdružením spolupracovala. Vznik a zavádění nových spektroskopických metod a směrů rozšiřoval okruhy zájmů, což u řady členů Sdružení směřovalo k další specializaci. Právě řešení tohoto stavu, který předpokládal odpovídající organizační podmínky, jakož i tehdejší právní postavení Sdružení a některá duplicitní řešení spektroskopických problémů Komisí i Sdružením, vedlo v létě 1966 k založení Československé spektroskopické společnosti při ČSAV. Po osmnácti létech úspěšného rozvoje zájmového sdružení československých spektroskopiků ukončilo Sdružení k 30. dubnu 1967 svoji činnost, v níž pokračovala Československá spektroskopická společnost, ustavená 29. září 1967 na schůzi v Národním technickém muzeu za účasti 117 členů, byl zvolen Hlavní výbor, předsedou prof. Josef Plíva, člen korespondent ČSAV, místopředsedy prof. Vojtěch Kellö, člen korespondent ČSAV a doc. Ing. Eduard Plško, DrSc, vědeckým tajemníkem RNDr. Milan Horák, CSc. Po vytvoření Společnosti přešlo do její evidence 118 kolektivních členských pracovišť. Akademie věd po založení Společnosti ukončila činnost Komise pro spektroskopii ČSAV, jejíž některé úkoly poté plnil Hlavní výbor Společnosti.

Těžištěm odborné činnosti se podle rozhodnutí Hlavního výboru z prosince 1968 staly zájmové skupiny (od roku 1973 odborné skupiny) a komise. Problémy obecnějšího charakteru, které se dotýkaly všech nebo několika odborných skupin byly řešeny nebo rozvíjeny komisemi: názvoslovnou, školskou, pro referenční materiály a standardy, pro životní prostředí a přístrojovou. Postupně vytvářené odborné skupiny byly začleněny do sekce atomové spektroskopie a sekce molekulové spektroskopie. V roce 1977 byla vytvořena sekce speciálních spektroskopických metod, kam byly zařazeny odborné skupiny rentgenové spektroskopie, lokální elektronové mikroanalýzy, hmotnostní spektroskopie, instrumentálních radioanalytických metod, Mössbauerovy spektroskopie a elektronové a iontové spektroskopie. S ohledem na metodický vývoj a složení členské základny může být organizační členění pružně modifikováno. Vývoj v oblasti optické atomové spektroskopie vedl v polovině osmdesátých let k integraci skupin sekce atomové spektroskopie, což si vyžádalo změnu stanov, která byla schválena Valným shromážděním Společnosti 12. prosince 1986.

Funkce předsedy Spektroskopické společnosti zastávali v dalších letech prof. E. Plško (1970 - 1973), Dr. J. Kuba (1973 - 1983), Dr. J. Mráz (1983- 1990) a od roku 1990 je předsedou prof. K. Volka. V roce 1990 vystoupila Společnost ze svazku vědeckých společností při Československé akademii věd a od rozdělení Československa působí v České republice pod názvem Spektroskopická společnost Jana Marka Marci. Je třeba připomenout, že kolegiální vztahy ve Společnosti se podařilo zachovat i v obdobích společensky složitých.

Formami odborného dění ve Společnosti jsou především přednášky, semináře, školy, kurzy a konference. Kromě tradičních spektroskopických konferencí, kdy poslední je v pořadí jedenáctá, byla pořádána řada konferencí se zahraniční účastí a konferencí mezinárodních, jejichž organizací byla pověřena naše Společnost. Připomeňme alespoň některé. V roce 1977 to bylo XX. Colloquium Spectroscopicum Internationale a 7. ICAS (z 1160 účastníků bylo 897 zahraničních). Tradice konferencí ICAS (Internationale Conference on Atomic Spectroscopy) byla inspirována mezinárodním symposiem o atomové absorpční spektroskopii pořádaném Ústředním ústavem geologickým a Společností v roce 1967 v Praze. Dále 12th International Conference on High Resolution Molecular Spectroscopy v roce 1992, Nuclear Analytical Methods in the Life Sciences (NAMLS 93) v roce 1993, v roce 1998 European Conference on Molecular Spectroscopy a 13th Radiochemical Conference, pořádanou společně s Českou společností chemickou.

Informace o dění ve Společnosti, zprávy z konferencí, seminářů a příspěvky o pokrocích ve spektroskopii poskytuje všem členům Bulletin, jehož první číslo vyšlo v dubnu 1968 za redakce Ing. F. Valešky. V současné době je rozesíláno 830 výtisků.

Za zásluhy o budování Společnosti a rozvoj spektroskopie je od roku 1970 udělováno čestné členství. Rozhodnutím Valného shromáždění bylo tehdy oceněno dílo inspirátorů a

zakladatelů Sdružení pro výzkum ve spektrální analyse udělením čestného členství Společnosti prof. Otakaru Quadrátovi in memoriam. Ing. Františku Plzákovi a v roce 1974 Dr. Miloslavu Čihovi, Ing. Ludvíku Kučerovi in memoriam a Ing. Miloši Spálenkovi. V dalších letech byla oceněna dlouholetá obětavá práce pro Společnost několika dalších kolegyň a kolegů.

Od roku 1977 uděluje Společnost za přínos k poznání ve spektroskopii Medaili Jana Marka Marci z Kronlandu, která byla poprvé udělována při příležitosti XX. CSI, které se konalo v Praze.

Společnost vyhlašuje od roku 1982 soutěž o nejlepší práce ve spektroskopii pro mladé spektroskopiky do 35 let v kategorii publikovaných prací a v kategorii diplomových prací. Na základě recenzí a prezentace rozhoduje předsednictvo hlavního výboru Společnosti o konečném pořadí a hodnocení.

Připomeňme alespoň některá vnější ocenění výsledků dosažených našimi spektroskopiky, např. v roce 1954 obdrželi státní cenu za konstrukci a uvedení do provozu hmotnostního spektrometru RNDr. V. Čermák, RNDr. V. Hanuš, RNDr. Č. Jech a RNDr. J. Cabicar, v roce 1955 RNDr. J. Kuba a další prof. J. Plíva, v roce 1976 Národní cenu SSR v oboru Mössbauerovy spektroskopie prof. J. Cirák, Ing. M. Prejsa, doc. M. Hucl, doc. J. Lipták a Ing. J. Sitek.

O tvůrčí aktivitě a stupni rozvoje spektroskopie svědčí rovněž celá řada knižních titulů našich autorů z různých oblastí spektroskopie, z nichž mnohé vyšly cizojazyčně. Již v roce založení Sdružení vyšla nákladem Čs. společnosti chemické kniha Josefa Knopa Spektrální analysa a její použití.

Po pokusu o stručný popis zájmového sdružování československých spektroskopiků v období posledních padesáti let nelze nevzpomenout aktivity na tomto poli v dobách předcházejících. Prvním českým autorem spektroskopické literatury je Jaroslav Formánek (1864 - 1936), profesor pražské techniky. V roce 1901 vyšla v Praze jeho kniha „Kvalitativný rozbor spektrálný látek minerálných i organických", o rok dříve vyšla v Berlíně německy. Formánek je mj. autorem rozsáhlého pětisvazkového díla Untersuchung und Nachweis organischer Farbstoffe auf spektroskopischem Wege (Springer, Berlin, 1908, 1911, 1913, 1926 a 1927).

Bohuslav Brauner (1855 - 1935) se seznámil se spektroskopií v roce 1880 u Bunsena v Heidelbergu. V létech 1881-82 použil metodu absorpční spektroskopie k důkazu, že didym je směsí samaria a dalších dvou do té doby neznámých prvků vzácných zemin, které označil jako Di_{α} a Di_{β}. Ty pak nazval v roce 1885 Auer von Welsbach neodym a praseodym.

Josef Knop (1885 - 1964), člen korespondent ČSAV a čestný člen Československé spektroskopické společnosti při ČSAV, se spektrálnímu výzkumu barviv věnoval v létech 1912 - 1919 jako asistent profesora Formánka a rozšířil tento výzkum do ultrafialové oblasti spektra.

Václav Dolejšek (1895 - 1945) během pobytu u profesora Manne Siegbahna na univerzitě v Lundu v létech 1921-22 objevil čáry serie N v rentgenových spektrech uranu, thoria a bismutu. V roce 1932 začal prof. Dolejšek budovat na přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy pracoviště, kde kromě rentgenové spektroskopie byla věnována pozornost i absorpční spektroskopii lanthanidů. Později se stal ředitelem samostatného univerzitního Spektroskopického ústavu.

K praktické aplikaci optické spektrální analýzy na komerčních přístrojích u nás dochází před druhou světovou válkou. V polovině třicátých let rozvíjel Dr. Ivan Smoler emisní spektrální analýzu na přístroji firmy Zeiss vybaveném skleněnou i křemenou optikou ve Vojenském technickém ústavu v Praze. V průmyslu byla tato metoda zavedena nejprve v plzeňském závodě Škoda (přístroje Hilger, posléze Zeiss). Následoval Spolek pro chemickou a hutní výrobu v Rybitví, Avia v Letňanech, ČKD, ostravské dusíkárny, strojírny v Považské Bystrici. Absorpční spektroskopie byla aplikována k analýze moče v nemocnici na Bulovce (1939), ve výzkumu a kontrole farmaceutických preparátů v závodě Interpharma (1941).

Nejzávažnější počin ke vzniku spektroskopie nacházíme u nás již v první polovině 17. století, tedy v době přednewtonovské. V latinském spise „Thaumantias" se Jan Marek Marci z Kronlandu (1595 - 1667), vydaném v Praze roku 1648, zabýval mj. spektrálními složkami slunečního světla i podstatou a vysvětlením vzniku přírodního jevu duhy.

Postihnout v časově omezeném prostoru bohatou činnost Společnosti, která byla během jejího padesátiletého působení dílem velkého počtu aktivních členů, je úkol nesmírně náročný. Je však třeba nezapomínat na dílo inspirátorů a zakladatelů Sdružení pro výzkum ve spektrální analyse a všech pokračovatelů, kteří se zasloužili o dynamický vývoj Společnosti. Lze si jen přát, aby Spektroskopická společnost Jana Marka Marci aktivně podporovala rozvoj naší spektroskopie.

11. SPEKTROSKOPICKÁ KONFERENCE

11. spektroskopická konference se uskutečnila ve dnech 28. až 30. června v areálu koleje 17. listopadu Univerzity Karlovy v Praze. Uspořádala ji Spektroskopická společnost Jana Marka Marci ve spolupráci s Matematicko-fyzikální fakultou UK u příležitosti 50ti let organizované spektroskopie v ČR.

Konference byla připravována jako konference domácí. Důvodem byl jednak fakt, že v loňském roce u nás proběhla řada setkání na skvělé mezinárodní úrovni, jednak skutečnost, že konference měla být setkáním především naší nejširší členské základny s jednacím jazykem českým. Jen dvě pozvané přednášky prof. G. Winnewissera a Dr. C. Gregoire proběhly v angličtině. Konference se zúčastnilo celkem 130 účastníků. Bylo přednešeno 34 přednášek a prezentováno 33 posterů, jejichž abstrakty byly publikovány ve Sborníku abstrakt konference[1].

Abrahámoviny jsou vždy příležitostí pro bilancování a vzpomínání, a tak všechny účastníky potěšila přítomnost našeho nejstaršího člena Dr. Plzáka i bývalých předsedů Prof. Plívy, Prof. Plška, Dr. Kuby i Dr. Mráze. Všechny zaujalo vzpomínání profesora Plívy a profesora Plška. Ing. Vobecký shrnul nejdůležitější etapy vývoje společnosti a Doc. Strauch sáhl ještě hlouběji do historie a seznámil nás se svými poznatky ze studia díla našeho patrona J. M. Marci „Taumantias". Odborné přednášky měly svoji tradiční úroveň a zaujaly, stejně jako posterová sekce.

Společenský program zahrnoval slavnostní večer v prostorách Karolina s koncertem Rafaelova kvarteta, před jehož zahájením byly uděleny medaile J. M. Marci Dr. C. Gregoirovi, Ing. Kolihové a prof. Komendovi a čestná pamětní medaile Univerzity Karlovy Prof. Plívovi. Naše jubilejní setkání pozdravili předseda AV ČR Prof. Zahradník, rektor VŠCHT Doc. Koubek a prorektor UK Doc. Wilhelm. A nakonec jsem z rukou Prof. Hermana převzal jeho dar, bustu J. M. Marci, kterou stvořil a daroval naší Společnosti.

Součástí společenského programu byl také slavnostní banket, který poskytl mnoho příležitostí k neformálním diskusím.

Konference jistě splnila svůj cíl a jsme rádi, že se jí v hojném počtu zúčastnili naši kolegové ze Slovenska, které stále počítáme spíše mezi domácí než zahraniční účastníky.

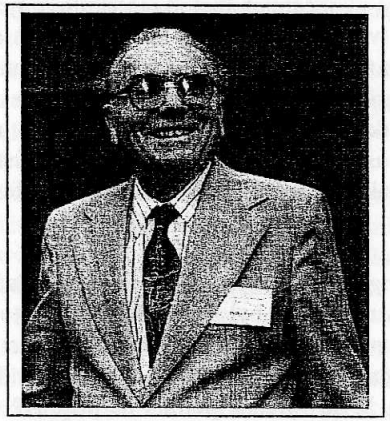
Děkuji všem účastníkům za jejich aktivní příspěvek k průběhu konference, našim sponzorům, firmám ALTEC, AMEDIS, HILGER, INTERTEC, CHROMSPEC, LABIMEX, NICODOM, PERKIN-ELMER, SCIENTIFIC INSTRUMENTS, SPECTRO CS a 2 THETA, za finanční podporu konference.

Nashledanou na 12. Spektroskopické konferenci!

K. Volka
předseda Společnosti

[1] Zbylé sborníky lze obdržet v sekretariátu naší Společnosti.

POCTA PROFESOROVI JOSEFOVI PLÍVOVI



U příležitosti konference k 50. výročí organizované spektroskopie v Čechách, pořádané ve spolupráci Spektroskopické společnosti Jana Marka Marci s Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV, udělila Univerzita Karlova na návrh své Matematicko-fyzikální a Přírodovědecké fakulty čestnou pamětní medaili Univerzity Karlovy

profesoru Dr. Ing. Josefovi Plívovi, DrSc.

za jeho zásluhy o zavedení a rozšíření molekulové spektroskopie v Československu, za jeho vynikající pedagogické působení a za jeho pozoruhodné vědecké příspěvky jak v oblasti spektroskopického určování molekulárních struktur, tak i, a to především, v oblasti teorie vibračně rotační spektroskopie a silového pole molekul, které mu zajistily mezinárodní proslulost a řadu významných ocenění.

Josef Plíva (*24.3.1924) po ukončení studia organické technologie u prof. Šorma na VŠCHT-ČVUT, se zapsal na Karlovu Univerzitu, kde pokračoval studiem fyzikální chemie u prof. Heyrovského. Souběžně pracoval jako postgraduální student v Šormově laboratoři, kde se seznámil s jedním z prvních infračervených spektrometrů v Československu, který byl darován prostřednictvím OSN. Vzhledem k předpokládanému významu IČ spektroskopie v chemii, zorganizoval prof. Šorm pro mladého Plívu několikaměsíční studijní pobyt u prof. Güntharda (1948) a od té doby Plíva zůstává vibrační spektroskopii věrný.

Spektroskopická kariéra Josefa Plívy tedy začíná na Ústavu organické technologie u profesora Šorma, se kterým později přechází do Ústředního chemického ústavu (později AV), kde se stává již ve svých 26 letech vedoucím oddělení fyzikální chemie a kde systematicky buduje skupinu molekulové spektroskopie. Především se věnuje určování molekulové struktury organických látek a v roce 1959 získává za svůj mimořádný příspěvek v určování struktury seskviterpenů i doktorát věd (DrSc) a roku 1960 je ve svých 36 letech zvolen členem korespondentem ČSAV. V šedesátých letech se Dr. Plíva začíná stále více věnovat molekulové fyzice, konkrétně teorii vibračních a později i teorii vibračně rotačních spekter malých molekul, a to i přesto, že šlo o jasný odklon od zaměření ústavu prof. Šorma (v této době již Ústavu organické chemie a biochemie, AV). Tento odklon v odborné problematice pak vedl k odchodu Dr. Plívy (i s částí spektroskopické skupiny) do rodícího se ústavu Fyzikální chemie (1962), který vedl prof. Brdička, kde jeho zaměření na molekulovou fyziku a teorii vibračního pohybu molekul získalo podporu. Ve vibrační teorii Dr. Plíva brzy opouští nejjednodušší modely a stává se průkop-

níkem teorie anharmonického silového pole, expanduje teorii vibračních a vibračně rotačních spekter do vyšších řádů, podílí se na rozvíjení výpočetních metod molekulové fyziky a v rámci své skupiny buduje první spektrometr vysokého rozlišení ve východním sektoru. V té době je profesor Plíva výraznou osobností světové spektroskopické komunity s řadou pozvání do vůdčích zahraničních laboratoří, je pravidelným hostem Gordonských konferencí, zvaným řečníkem mezinárodních setkání atd. Po sovětské okupaci, v roce 1969 opouští republiku, pracuje v Herzbergově ústavu v Ottawě, na Fyzikálním ústavě Státní univerzity v Ohiu (s prof. Nielsenem), až nakonec je mu nabídnuta trvalá profesura na Státní univerzitě v Pensylvánii.

Profesor Plíva působil i jako vynikající pedagog. Kromě vysokoškolských přednášek (vybrané kapitoly z matematiky, molekulová spektroskopie), byl nadšeným propagátorem kvantové mechaniky a molekulové fyziky. Aktivně se podílel na organizování postgraduálních kurzů a jarních škol, kde přednášel o kvantové mechanice molekul, molekulové fyzice, spektroskopii a teorii grup a je nesporné, že se výrazně podílel na přípravě celé řady našich budoucích odborníků; lze jednoznačně říci, že společně s profesorem Kouteckým patří k zakladatelům české školy rodící se chemické a molekulové fyziky. K jeho žákům se dnes hlásí takové osobnosti jako prof. Jenč, prof. Paldus, prof. Čížek, Dr. Špirko, prof. Tabačik, prof. Matyáš, doc. Strauch, doc. Horák a mnoho jiných.

Krom toho, že profesor Plíva byl zakladatelem molekulové spektroskopie jako vědního oboru v Československu, je i jedním ze zakladatelů Čs. spektroskopické společnosti a jejím prvním předsedou.

Štěpán Urban

Poznámka: Obdobný text byl přeložen do angličtiny a publikován v Pensylvánských místních novinách.

ING. MILOSLAV VOBECKÝ, CSc. SEDMDESÁTNÍKEM

Jubilant, narozený 20. 10. 1929, vystudoval Státní průmyslovou školu chemickou a poté VTAAZ v Brně, obor chemická technologie výbušnin. Krátce působil v Syntesii, Semtín a Chemku, Strážské. Dlouholetou odbornou kariéru radiochemika zahájil krátce po založení Ústavu jaderné fyziky v r. 1956. Po absolvování aspirantury na Leningradské státní univerzitě vybudoval v odd. jaderné spektroskopie ÚJF náročné radiochemické pracoviště, které vedl do r. 1972.

Na tomto pracovišti ing. Vobecký významně přispěl k rozvoji spektroskopie záření beta, konverzních elektronů a záření gama. Vypracoval originální způsoby přípravy tenkých filmů jako podložek radioaktivních zdrojů, které se osvědčily i jako vstupní okénka Geiger-Müllerových počítačů. Jako jeden z prvních se u nás zabýval radiochemickými postupy pro separaci radionuklidů z terčů, které byly ozařovány v jaderném reaktoru a cyklotronu v ÚJF a synchrofázotronu v SÚJV v Dubně. V posledním případě se jednalo především o separace neutrondeficitních izotopů vzácných zemin, vznikajících při ozařování Ta a Ce protony o energii 660 MeV pro studium struktury deformovaných jader.

V druhé polovině šedesátých let se začal jubilant věnovat také rozvoji radioanalytických metod, zejména neutronové aktivační analýzy (NAA). Právem můžeme ing. Vobeckého považovat za jednoho ze zakladatelů tohoto oboru v naší republice. Zabýval se rovněž nedestrukční gama spektrometrickou metodou stanovení stupně vyhoření jaderného paliva. V těchto pracích využil nově zavedené (a v ÚJF vyrobené) polovodičové Ge(Li) detektory záření gama a přičinil se tak o vznik v té době špičkového gama spektroskopického pracoviště. V NAA brzy docílil významných výsledků a s kolektivem radioanalytické laboratoře Ústavu nerostných surovin v Kutné Hoře vypracoval přehled možností nedestrukční, tzv. instrumentální NAA (INAA) pro stanovení prvků v nerostných materiálech – horninách a minerálech. Ing. Vobecký také vyvinul nedestrukční stanovení U měřením zpožděných neutronů. V r. 1969 pak byla jeho kolektivu svěřena analýza hornin, separovaných minerálů a skel z amerických lunárních expedic Apollo 11 a 12. Ačkoliv hmotnost některých vzorků činila i jen několik μg, bylo v nich metodou INAA stanoveno až 30 prvků. V r. 1972 musel ing. Vobecký opustit jím vybudované pracoviště v Ústavu jaderné fyziky ČSAV z politických důvodů.

V dalších letech pracoval v Geologickém ústavu a Ústavu nukleární biologie a radiochemie ČSAV, jehož část byla později administrativně převedena do Ústavu analytické chemie AV ČR. V tomto ústavu pracuje dodnes. Na těchto pracovištích pokračoval v rozvoji metody INAA. Věnoval se jak metodickému vývoji (příprava standardů, studium jaderných interferencí ze štěpení U a Th, koincidenční měření záření gama, vývoj BGO detektorů záření gama), tak důležitým aplikacím (stanovení stop prvků, zejména Se, I a Br, v biologických materiálech, INAA hlubokomořských sedimentů, arzenidu galia, aj.) Studoval také možnosti využití měření promptního záření gama emitovaného při ozařování látek neutrony (metoda PGNAA), metodu měření štěpných trosek a vypracoval řadu nedestrukčních radioanalytických postupů pro průmyslové využití (stanovení S a C v uhlí, Ni a Cr v rudách radiačním záchytem neutronů, stanovení Si a C v uhlí nepružným rozptylem neutronů, aj.) Přispěl také k vývoji kalibračních standardů pro měření radonu v životním prostředí.

Zásluhy ing. Vobeckého o rozvoj radioanalytických metod u nás spočívají nejen ve výsledcích jeho odborné činnosti, ale v nemenší míře i v jeho organizačním talentu a nadšení. V r. 1971 založil v rámci naší Společnosti odbornou skupinu instrumentálních radioanalytických metod a stal se jejím vedoucím. V letech 1972-1992 pořádal každoročně konferenci o Instrumentální aktivační analýze (IAA), na níž se setkávali domácí odbor-

níci, v posledních letech i pozvaní zahraniční hosté, z oborů NAA a gama aktivační analýzy, rentgenfluorescenční analýzy, metod na svazcích nabitých částic (PIXE a RBS) i neutronů (PGNAA a NDP), gama a beta spektroskopie a radioindikátorových metod. Tato setkání byla pro rozvoj oboru a navazování kontaktů mezi odborníky v uvedených metodách neocenitelná a dodnes nezapomenutelná jak po odborné, tak po společenské stránce. Kromě toho se ing. Vobecký účastnil organizace řady mezinárodních akcí, zejména Spektroskopických a Radiochemických konferencí (naposledy v loňském roce), konference Nuclear Methods in the Life Sciences a řady odborných seminářů pořádaných Spektroskopickou a Chemickou společností, na nichž také přispíval kromě odborných sdělení i referáty o velikánech naší a světové vědy. Dlouhá léta byl členem předsednictva naší Společnosti. Za vynikající odbornou a organizační činnost mu byla v r. 1980 udělena pamětní medaile Jana Marka Marci.

Přejeme ing. Vobeckému do dalších let mnoho zdraví, neutuchající elán a hodně dalších úspěchů ve vědeckém životě i mimo něj.

Za radiochemiky a spektroskopiky

J. Kučera a V. Brabec

CSI XXXI Pre-symposium - ELECTROTHERMAL ATOMIZATION AND VAPORIZATION TECHNIQUES IN AAS, OES AND ICP-MS

Nevsehir, Turecko, 1. - 4. září 1999

Bohumil Dočekal

Pre-symposium se uskutečnilo v hotelu Dedeman v Nevsehiru, v centru Kapadokie proslulé svými světoznámými bizarními skalními útvary vytvořenými erozí v sopečných tufech, a to ve dnech 1.- 4. září 1999 za účasti 70 odborníků z celého světa. Tematicky bylo pre-symposium věnováno všem technikám spojeným s elektrotermickými atomizátory v oblasti atomové spektroskopie: studiu koroze atomizátorů, tvorbě interkalačních sloučenin a jejich významu pro modifikaci podmínek pyrolýzy a atomizace, dále studiu vypařování a složení plynné fáze v atomizátorech, multidimenzionální spektroskopii v AAS, perspektivám použití kontinuálních zdrojů v atomové absorpční spektroskopii, charakteristikám nových typů dvojstupňových atomizátorů, možnostem přímé analýzy pevných látek, chemickým modifikátorům, elektrostatickému vnášení aerosolů do atomizátoru, konečně pak elektrotermické vaporizaci pro vnášení vzorků do plazmatických spektroskopických zdrojů a též technikám záchytu a zkoncentrování těkavých sloučenin analytů v atomizátorech.

Vedle 21 orálních příspěvků bylo prezentováno také 31 prací ve formě posterů. Sborník abstrakt je k dispozici u referujícího účastníka pre-symposia Dr. B. Dočekala. Mnohé příspěvky budou uveřejněny v následujícím roce ve speciálním čísle časopisu Spectrochimica Acta, Part B.

Pořadatelům, Prof. Dr. B. Welzovi (Florianópolis, Brazílie) a Prof. Dr. S. Akmanovi (Istanbul, Turecko), patří dík za perfektní organizaci pre-symposia, za sestavení sladěného odborného i společenského programu v hotelu Dedeman a jeho okolí. Účastníci si mohli vychutnat vedle přírodních krás, kulturních památek a zajímavostí (ručně zhotovovaných koberců a keramiky) i speciality turecké kuchyně a výrobky místních vinařů.

10. MEZINÁRODNÍ KONFERENCE MODERNÍ TRENDY V AKTIVAČNÍ ANALÝZE (MTAA-10)

Jan Kučera

Dne 29.9.1999 uspořádala odborná skupina instrumentálních radioanalytických metod schůzi v Ústavu analytické chemie AV ČR v Praze-Krči, na jejímž programu byl referát J. Kučery o nedávno konané mezinárodní konferenci MTAA-10. Schůzi organizoval a řídil M. Vobecký. Vybrané poznatky z konference jsou uvedeny v následujícím přehledu.

V obvyklém 4-5ti letém intervalu se letos opět konalo ve dnech 19. 4 – 23. 4 v Bethesdě, MD, USA největší světové setkání odborníků v aktivační analýze, které bylo organizováno pracovníky amerického National Institute of Standards and Technology (NIST) R.M. Lindstromem a G.V. Iyengarem. Konference se zúčastnili 204 odborníci z 37 zemí světa, z toho jediný z naší republiky. Program konference byl tvořen 231 příspěvky, z toho bylo 103 přednášek a 128 posterů. Přednášky byly rozděleny do následujících sekcí, uváděných v jazyce konference (v závorce počet příspěvků): Plenární sekce Status and Directions (6), Software and k_0 (5), Radiochemical NAA (6), Hardware (8), Beams (11), General (8), Biology a Medicine (15), Environment (20), Geology and Archaelogy (6), Facilities (8), Quality and Reference Materials (10). Podobné tématické rozložení se vyskytovalo i ve 3 posterových sekcích po zhruba 40 příspěvcích. Součástí konference byla rovněž půldenní exkurze na pracoviště skupiny jaderných metod NIST v nedalekém Gaithersburgu.

V plenární i v dalších sekcích (K. Heydorn, J. Kučera a spol. P. Bode a spol.), byla věnována značná pozornost hodnocení nejistot výsledků v neutronové aktivační analýze v souvislosti s rostoucí úlohou této metody v chemické metrologii (vzhledem ke značné nezávislosti na matrici mají výsledky stanovení prvků přímou návaznost na základní jed-

notku látkového množství v soustavě SI – mol). Další důležitý referát G. Molnara se zabýval hodnocením jakosti jaderných dat pro aktivační analýzu.

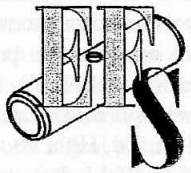
Pokroky v metodice aktivační analýzy byly zaznamenány převážně v neutronové aktivační analýze (NAA). Rozvíjí se zejména měření promptního záření gama hlavně při aktivaci tzv. studenými neutrony o teplotě několika K (M. Blaauw, Ch. Yonezava, G. Molnar, D. L. Anderson, aj.). Tato metoda, označovaná jako PGNAA, umožňuje nedestrukční stanovení některých prvků s nízkým atomovým číslem počínaje vodíkem, které klasickou NAA nelze stanovit, ale i mnoha dalších. Metodu lze ovšem využít jen v jaderných reaktorech, v nichž byl instalován zdroj „studených neutronů" a těch je dosud jen několik na světě. V přístrojové oblasti byl nedávno zaveden systém pro digitální zpracování signálu předzesilovače polovodičového detektoru záření gama. Několik referátů bylo proto věnováno porovnání klasických analogově digitálních převodníků signálů s přímým digitálním zpracováním signálu, zejména z hlediska správnosi korekcí při měření vysoké četnosti impulzů (M. Makarewicz a K. Burns, R. Huckins a spol.). Samostatné referáty byly věnovány testování spektrometrů (A. Simonits) a problematice měření při vysokých četnostech (R. Zeisler, G.P. Westphal a spol.). Byly opět ukázány přednosti selektivního měření záření gama spektrometry potlačujícími Comptonovo pozadí (S. Landsberger, A. Chatt). Hlavně ve spojení se selektivní aktivací krátkodobých radionuklidů a při aktivaci epithermálními neutrony lze docílit velmi nízkých mezí detekce některých prvků, až na úroveň dosahovanou v metodě radiochemické NAA (RNAA). Vynikajících mezí detekce pro nedestrukční stanovení Ir v geologických materiálech (0,02 – 1 $\mu g\ kg^{-1}$) dosáhli Ch. Koeberle a H. Huber vysoce selektivním multiparametrickým koincidenčním měřením. V oblasti software byly zaznamenány významné interakce mezi k_0- a relativní standardizací (F. De Corte) a další pokrok v k_0-standardizaci (M. Blaauw, G. Kennedy a spol., S. Pommé a spol.). V sekci „General" byl také podán přehled o vývoji metod, které z hledisek mezí detekce a multielementálního charakteru konkurují metodě NAA – detekce radioaktivních a stabilních atomů hmotnostní spektrometrií s využitím urychlovače (J. L. Debrun) a použití ICP-MS pro analýzu biologických materiálů (R. M. Barnes). Přehled o revolučních změnách ve spektrometrii záření X s využitím energiově disperzního spektrometru s křemíkovým driftovaným detektorem a mikrokalorimetrem podal D. E. Newbury. O unikátních možnostech využití radiostopovačů pro speciační analýzu stop prvků v biologických materiálech referovala R. Cornelis.

Podstatná část příspěvků byla věnována aplikacím NAA a dalších variant AA (aktivace nabitými částicemi a zářením gama). Na rozložení aplikací do jednotlivých oborů lze usuzovat z počtu prací prezentovaných ve výše uvedených sekcí. Převládá využití NAA při sledování životního prostředí, zejména znečištění ovzduší a v biomedicíně včetně problematiky výživy. Do jisté míry je to i zásluhou Mezinárodní agentury pro atomovou energii, která řadu programů v těchto oborech podporuje koordinací mezinárodních výzkumných akcí, jak o tom informovali R. M. Parr a B. Smodiš. Při studiu znečištění ovzduší se významně uplatňují výhody INAA pro stanovení mnoha prvků v miniaturních

vzorcích aerosolů nebo ve vhodných bioindikátorech jako jsou mechy a lišejníky. Originální způsob sledování pohybu vzduchových mas, identifikace zdrojů znečišťování, vzniku aerosolů a depozice prachových částic s využitím Ir jako stopovače a jeho následným stanovením RNAA a hmotnostní spektrometrií s tepelnou ionizací demonstroval J. M. Ondov. V biomedicíně převládá studium nemocí souvisejících s nerovnováhou esenciálních prvků nebo zvýšeným výskytem toxických prvků v tkáních. Významně se přitom uplatňuje metoda RNAA (J. J. M. de Goeij, R. E. Jervis) a speciační NAA, většinou s předaktivační separací, někdy též nazývaná molekulová NAA (Z. Chai). Vzhledem k legislativním opatřením nabývá na významu použití NAA a dalších radioanalytických metod v toxikologii kovů *in vitro* (E. Sabbioni). Pro studium Alzheimerovy nemoci byla využita kombinace pozitronové emisní tomografie pro sledování metabolismu glukózy a stanovení neurotoxických prvků Al, Cd, Hg a Pb v mozkové tkáni metodami INAA, PIXE a RBS (N. M. Spyrou a spol.). Přehledný referát o současném stavu použití AA v archeologii a geologii přednesl M. D. Glascock. Zatímco aplikace v archeologii si udržují dřívější rozsah (nebyly a nejsou příliš početné), aplikace v geologii v poslední době klesají hlavně ze dvou důvodů – silná, zejména cenová konkurence metody ICP-MS (i když přetrvávají problémy se správností výsledků u některých typů materiálů) a celosvětový pokles zájmu o geochemii a prospekci minerálních surovin. Velmi omezené se v současnosti jeví použití AA v materiálovém výzkumu. Vzhledem k jinému principu metod AA než u většiny metod stopové analýzy a vysokému potenciálu pro správnost, zejména u metody NAA, stále vzrůstá význam aktivačních technik pro přípravu referenčních materiálů chemického složení a kontrolu kvality výsledků jiných analytických metod (R. R. Greenberg a spol., V. Iyengar a spol., R. Michel). Na významu obzvláště nabývá použití NAA pro přípravu referenčních materiálů s homogenitou prokázanou na hmotnostech vzorků v řádu jednotek mg a nižších (R. Dybczinski a spol, T. Weizhi a spol.) pro kontrolu správnosti mikroanalytických technik jako jsou atomová absorpční spektromerie pevných vzorků, PIXE, různé varianty hmotnostní spektrometrie, atd. V samotném závěru sekce Quality and Reference Materials byla také diskutována problematika společná pro všechny analytické metody týkající se detekce, kvantifikace a hodnocení signálu s nízkou intenzitou (L. A. Currie).

Konference ukázala, že v metodách aktivační analýzy dochází k dalšímu metodickému vývoji, ačkoliv jsou tyto metody někdy považovány za „vyspělé" a vhodné jen pro vybrané aplikace. Nejdynamičtější aplikační rozvoj metody NAA je v současnosti zaznamenáván v zemích Asie a Latinské Ameriky, kde však zpravidla chybí potřebné finanční prostředky na zavedení nových metodických poznatků, které často vyžadují, jako v případě studených zdrojů neutronů a nekonvečních měřících zařízení, nákladná experimentální zařízení. Pro budoucnost hlavně metody NAA však existuje i jisté riziko tvořené již realizovaným nebo v blízké budoucnosti plánovaným uzavřením experimentálních jaderných reaktorů, zejména v Evropě. V žádném případě se nejedná o bezpečnostní, ale tzv. politické důvody. Tím by mohlo dojít jak k výraznému omezení nezbytných kapacit pro ozařování potřebnými mohutnými zdroji neutronů (jediný nový experimentální ja-

derný reaktor se v současnosti buduje v sousedním Německu v Mnichově), tak ke ztrátě zkušeností po dlouhá léta získávaných na více pracovištích. Zatím se zdá, že v naší republice uzavření jediného experimentálního jaderného reaktoru v Ústavu jaderného výzkumu Řež, a.s. nehrozí, protože má platnou licenci k provozu do r. 2006.



4th EUROPEAN FURNACE SYMPOSIUM - POZVÁNKA

Bohumil Dočekal

Hlavní výbor Spektroskopické společnosti JMM si Vás dovoluje upozornit, že Slovenská spektroskopická společnost pořádá, po předcházejících úspěšných symposiích konaných ve Varšavě (1994), Petrohradě (1996) a Praze (1998), již v pořadí čtvrté symposium o teorii a využití elektrotermické atomizace v atomové spektroskopii, ***4th European Furnace Symposium (EFS)*** , společně s ***XV. Slovenskou spektroskopickou konferencí***, a to ve dnech 12.-16. června roku 2000 v hotelu Permon v Podbánském ve Vysokých Tatrách.

Odborný program symposia bude sestaven z vyzvaných přednášek předních světových odborníků, ústních sdělení a prezentace posterů. Program bude rozdělen do sekcí podle jednotlivých oborů atomové spektroskopie, molekulové spektroskopie a ostatních spektroskopických metod. Části programu budou věnovány též přípravě a rozkladu vzorků, referenčním materiálům, chemometrickým aspektům ve spektroskopii, a konečně aplikacím spektroskopických technik v environmentální, geochemické a průmyslové analýze.

Bližší informace je možné získat u hlavní organizátorky prof. Eriky Krakovské nebo vedoucí sekretariátu konference ing. Silvie Růžičkové na adrese:

Department of Chemistry, Faculty of Metallurgy,
Technical University Košice, Letná 9, SK-042 00 Košice
Slovak Republic
Tel.č. ++421 95/6022323, .. /6022304, nebo ../6330298
fax: ++421 95/6337048 nebo ../6330298
e – mail: krakov@hfnov.tuke.sk nebo sruzicka@tuke.sk.

Na uvedenou adresu je možné též zasílat předběžné přihlášky.

V dohledné době budou aktuální informace včetně registračních formulářů dostupné též na www-stránkách Internetu pod heslem:

http://www.tuke.sk/EFSTatry

Důležité termíny:

30. listopad 1999	žádost o zaslání 2.cirkuláře – předběžná registrace
30. leden 2000	termín vydání 2.cirkuláře
15. březen 2000	konečný termín registrace a podání žádosti o redukovaný konferenční poplatek
15. duben 2000	konečný termín zaslání abstrakt příspěvků
30. duben 2000	konečný termín platby
15. květen 2000	sestavení a vydání předběžného programu

Předpokládané náklady účastníka zahrnují konferenční poplatek ve výši 110 € a výdaje na ubytování a stravu (plná penze) ve výši 110 €. Redukovaný konferenční poplatek činní 55 €. O snížení konferenčního poplatku mohou požádat postgraduální studenti a účastníci ze zemí střední a východní Evropy. Účastníci z České republiky mohou uhradit poplatky v Sk v ekvivalentní výši. Upřesné údaje budou sděleny ve 2.cirkuláři.

9th Solid Sampling Spectrometry Colloquium - POZVÁNKA

Bohumil Dočekal

Vedení sekce atomové spektroskopie upozorňuje, že ve dnech 11.-15. září roku 2000 se koná v Merseburgu, SRN, pod záštitou Univerzity Martina Luthera v Halle-Wittenbergu a GDCh *9th Solid Sampling Spectrometry Colloquium*. Kolokvium je věnováno přímým spektrometrickým metodám prvkové analýzy pevných látek. Hlavními tématy jsou práškové a suspenzní techniky v atomové absorpční spektrometrii a v plazmové spektroskopii (Direct powder and slurry GF AAS, GF ETV ICP OES/MS), přímé vnášení pro plazmovou spektroskopii (Direct sample insertion and slurry ICP OES/MS), laserová a jiskrová ablace pro plazmovou spektroskopii (Laser and spark ablation ICP OES/MS), použití obloukových, jiskrových a doutnavých výbojů pro optickou emisní a hmotnostní spektroskopii (Arc, spark and glow discharge OES/MS) a metody rentgenové spektrometrie (X-ray and Total reflection X-ray spectrometry). Odborný program bude sestaven z vyzvaných přednášek a ústních či posterových příspěvků účastníků, a to z oblasti teorie, aplikací metod, instrumentace, metodologie, standardizace, validace, vývoje programového vybavení a chemometrie. Součástí kolokvia je i *4. AAS Feststoff-Forum*, pořádané 14. září firmou Analytik Jena AG.

Předběžné přihlášky je možné zasílat do 31.3. 2000 a bližší informace je možné získat u hlavního organizátora Prof. Dr. Helmuta Müllera na adrese:

Martin-Luther University Halle-Wittenberg
Department of Chemistry
Solid Sampling Spectrometry Colloquium
Prof. Dr. Helmut Müller
Chairman of the Organizing Committee
Kurt-Mothes Strasse 2, D-06099 Halle/Saale, Germany
tel.: ++49/ 3461 / 46 3042
fax: ++49/ 3461 / 46 3043
e - mail: sssc@chemie.uni-halle.de

Aktuální informace jsou dostupné též na www-stránkách Internetu pod heslem:
http://www. chemie.uni-halle.de/analyt

Poplatky	
Konferenční poplatek	300 DEM
Redukovaný poplatek pro studenty	150 DEM

Podle sdělení hlavního organizátora budou účastníkům ze zemí střední a východní Evropy poskytnuty výrazné slevy.

S případnými dotazy je možné se obrátit i na předsedu sekce atomové spektroskopie SS JMM, Dr.B.Dočekala, prostřednictvím e-mail : docekal@iach.cz

NABÍDKOVÁ A POPTÁVKOVÁ SLUŽBA ČLENŮ SPOLEČNOSTI

Vodohospodářské inženýrské služby a.s., Praha 5, Křižová 472/47 nabízí **k odprodeji**
ICP-PE Plasma 40
rok výroby 1988 s automatickým dávkovačem AS-51, softwarem s automatickým vyhodnocováním a tiskárnou. Přístroj je ve velmi dobrém stavu, po revizi servisním technikem firmy P-E (kalibrace vlnových délek atd.). Velké množství náhradních dílů.
Cena k jednání 300 tisíc Kč.

Spektroskopická společnost Jana Marka Marci
adresa sekretariátu: Thákurova 7, 166 29 Praha 6
redakční rada: Dr. Milan Fara (předseda), Doc. Viktor Kanický, Dr. Blanka Vlčková
tech. redakce: Pavla Vampolová
redakční uzávěrka: říjen 1999, uzávěrka příštího čísla: prosinec 1999

2 THETA

Analytical standards and equipment

P.S. 103, 737 01 Český Těšín Tel/fax 0659/732122, 732224, mobil 0602/720747
E-mail: 2theta@grendel.cz, firemní stránky: http://2theta.omnis.cz

Referenční materiály
- certifikované RM pro životní prostředí a hygienu i průmyslové laboratoře
- kalibrační roztoky pro ICP a AAS, nastavovací standardy pro XRF a OES

Zařízení pro odběr vzorků v terénu
- souprava Octopus pro odběr vzorků; přenosná verze v kufříku
- pojízdná odběrová laboratoř s chladničkou, odběrovými sondami, přístroji
- zařízení pro automatické odběry vody a monitorování zvolených veličin

Stroje a zařízení pro úpravu vzorků
- mlýnky vibrační i nožové, ruční i poloautomatické lisy
- rotační třepačka VIBROM R nezbytná pro přípravu výluhů odpadů
- brusky, frézky, nůžky pro přípravu kovových vzorků

Zařízení pro rozklady (mineralizace) vzorků, reaktory
- mikrovlnné tlakové i „otevřené" mineralizátory s fokusovaným polem
- mineralizátory na suché cestě APION

Laboratorní a technologické aplikace mikrovln
- mikrovlnné i odporové komorové pece, gravimetry, sušárny (i poloprovozní)
- sušení a izolace zdiva s likvidací plísní

Laboratorní přístroje
- elektrochemické analyzátory těžkých kovů ISTRAN - konkurence AAS
- analyzátory C, S, N, O v kovech i nekovových materiálech
- analyzátory halogenů - AOX, EOX ...
- rentgenfluorescenční spektrometry a difraktometry
- izotachoforéza, kapilární elektroforéza

Laboratorní potřeby, příslušenství a spotřební materiál
- pro AAS - výbojky, grafitové kyvety, koncentrátory, ICP - hořáky, zmlžovače ...
- elektrody pro měření pH, ISE, rtuťové kapkové elektrody ...
- výrobky z korundu a speciální keramiky - třecí misky, mlecí misky ...

Laboratorní nábytek a příslušenství
Celoplastové digestoře, mediální panely, keramické varné desky...

Kurzy, semináře, literatura
- kurz Analýza organických látek, 18.-21.10. v Komorní Lhotce v Beskydech
- seminář Mikroelementy 99, 16.-18.11. v Řeži u Prahy
- sborníky z našich akcí, literatura AOAC a dalších vydavatelů

PERKIN ELMER

Nad Ostrovem 1119/7
147 00 Praha 4
tel. 02-61222164-7, fax 02-61222168

Firma Perkin Elmer zajišťuje prodej a servis přístrojů v těchto oblastech:

- ❖ spektroskopie (AAS, ICP-OES, ICP-MS, UV/VIS, FTIR, Fluorescence)
- ❖ plynová chromatografie (GC, GC-MS)
- ❖ kapalinová chromatografie (LC, LC/MS, LC/MS/MS)
- ❖ termická analýza (DSC, DTA, TGA, DMA, DPA)
- ❖ polarimetrie
- ❖ laboratorní informační systémy (LIMS)
- ❖ elementární analýza

Nové UV/VIS spektrometry firmy Perkin Elmer

L a m b d a EZ 150

Robustní jednopaprskový UV/VIS spektrometr, který umožní Vašim pracovníkům jednoduše provádět potřebné analýzy. Díky zabudovanému řídícímu panelu se naučíte s přístrojem pracovat velice snadno a rychle a jistě oceníte i možnost kdykoliv si automaticky ověřit správnost nastavení parametrů přístroje.

L a m b d a EZ 201

Kompaktní dvoupaprskové zařízení s vestavěným LCD displejem a klávesnicí oceníte tam, kde úspora místa je prvořadým požadavkem. Do paměti přístroje lze uložit až 20 metod, které Vám usnadní práci při provádění rutinních kvantitativních analýz. Zabudovaná skanovací funkce Vám umožní během 20 sekund získat spektrum vzorku v rozsahu 190-1100 nm, přičemž naměřená data je možné jednoduše dále zpracovávat a vyhodnocovat.

L a m b d a EZ 210

Vysoce výkonný dvoupaprskový UV/VIS spektrometr se zabudovaným PESSW softwarem, který splní i Vaše nejnáročnější analytické požadavky. Samozřejmostí je možnost provádět jak kvantitativní, tak kvalitativní analýzy či měření spekter. Kompatibilita softwaru se systémem Microsoft Windows významně zjednoduší Vaši další práci s naměřenými daty a usnadní Vám uchovávání výsledků či spekter.

Nicolet

INSTRUMENTS OF DISCOVERY

SPECIALISTÉ V OBORU FTIR

- infračervené spektrometry s Fourierovou transformací pro náročné aplikace i rutinní použití
- příslušenství k IR a FTIR spektrometrům
- specializované databáze IČ spekter
- rychlá kvantitativní analýza ropného znečištění včetně jeho identifikace
- modemové napojení na rozsáhlou databanku spekter
- analyzátor olejů
- analyzátory plynů - multikomponentová analýza až 20 složek bez separace
- infračervené mikroskopy
- spojení FTIR se separačními metodami a TGA
- zakázkový vývoj analytických metod včetně programování
- bezplatné předvedení přístrojů zájemcům s možností měření vlastních vzorků

NICODOM, REP. NICOLET INSTRUMENT, HLAVNÍ 2727, 141 00 PRAHA 4
Tel.: 02 - 76 68 59, - 76 49 97, Fax: - 76 68 59