



BULLETIN

SPEKTROSKOPICKÉ SPOLEČNOSTI
Jana Marca Marci

Číslo 70

září 1993

SOUČASNÉ TRENDY VE VÝZKUMU OPTICKÝCH VLASTNOSTÍ PEVNÝCH LÁTEK

V termínu od 8. do 13. srpna 1993 se konala ve Storrs ve státě Connecticut, USA "International Conference on Luminiscence", která se pravidelně pořádá každý třetí rok. V tomto ročníku se zúčastnilo cca 550 vědců ze 40 států. Tato špičková konference poskytuje možnost získat přehled o tom, co se děje ve fyzikálním výzkumu optických a především luminiscenčních vlastností hlavně pevných látek ve formě monokrystalů, tenkých vrstev krystalických i amorfních, anorganických i organických, atd.

V tomto ročníku stojí za zmínku především následující oblasti:

- 1) Optické vlastnosti pevnolátkových útvarů, které jsou tak malé (jednotky nm), že se v nich začínají projevovat kvantové mechanické jevy a přestává platit teorie pevných látek, která dobře popisuje vlastnosti pevných látek běžných rozměrů. Excitony vznikající v tzv. kvantových tečkách, drátech či supermřížkách (quantum dots, wires, superlattices) začínají být při pohybu silně omezené malými rozměry útvaru (quantum confinement). To se projevuje např. ve zvětšení zakázaného pásu oproti stejnému materiálu o běžných rozměrech - tj. pozorovaná excitonová luminiscence se posunuje k vyšším energiím a také se zvyšuje její kvantová účinnost. Výrazné změny jsou pozorovány i v době života excitonové emise, která se může prodlužovat nebo i zkracovat podle typu excitonu a dimenze D nanometrického útvaru (3D, 2D nebo 1D útvary). Jako modelové systémy jsou nejčastěji popisovány kvantové tečky tvořené monokrystalickou CsCl nebo CsBr fází v matici tvořené krystalem alkalického halogenidu. Zdaleka největší zájem v této oblasti však zaznamenal tzv. "porézni křemík". Před několika lety se zjistilo, že po anodickém leptání křemíkového monokrystalu typu n jeho povrchová vrstva vykazuje relativně intenzivní luminiscenci ve viditelné oblasti spektra. Interpretace tohoto jevu však není v současné době jednoznačná, kromě vysvětlení na bázi výše uvedených "quantum confinement effects" existuje poměrně početná skupina fyziků, která celý efekt vysvětluje vytvářením jiných sloučenin (siloxenů) na povrchu křemíku a jejich emisními vlastnostmi. Ani ICL'93 nedala konečné rozřešení této otázky, i když bylo uvedeno několik rozumných důvodů pro vysvětlení efektu právě pomocí "quantum confinement" (např. podobnost fononových módů ve spektrech porézniho a monokrystalického křemíku, nepřítomnost Si-O vazeb v infračervených spektrech čerstvě připraveného porézniho křemíku, které jsou typické pro siloxenové sloučeniny atp.).

- 2) Asi nejvíce příspěvků bylo zastoupeno na téma - luminiscenční vlastnosti iontů vzácných zemin a jejich využití pro pevnolátkové lasery at už čarové (Nd^{3+} , Cr^{3+} , Er^{3+}) nebo přeladitelné (Ti^{3+}).

Intenzivně se zkoumají možnosti tzv. up-converse (postupné pohlcení několika fotonů jediným iontem), které umožňuje získat luminiscenci při kratší vlnové délce než má budící světlo. Kromě fyzikálního aspektu je nasnadě i aplikace - možnost konverze infračerveného světla na viditelné.

- 3) Celá jedna sekce a řada posterů byla věnována scintilačním materiálům. Jedná se většinou o monokrystalické materiály produkující puls uv nebo viditelného světla při pohlcení γ nebo rentgenového kvanta záření nebo zabrzdění elementární částice (p, e). Existují grandiózní projekty - především ve fyzice vysokých

energií, kde několik desítek m³ těchto materiálů slouží pro detekci částic vznikajících při interakcích ve svazku na urychlovačích (CERN), ale tyto materiály začínají být široce používány např. v nejmodernějších zobrazovacích lékařských metodách (X-ray computed tomography). Existuje celá řada sledovaných parametrů (podle typu aplikace), mezi nejdůležitější patří rychlost odezvy (řádově ns i méně např. u BaF_2), účinnost (až cca 50 000 fotonů viditelného záření na 1 MeV pohlcené energie pro $NaI:Tl$) a radiční odolnost (až 10^7 Rad pro CeF_3). Patrně nejintenzivněji zkoumaným materiálem je v současné době monokrystalický CeF_3 .

- 4) Doposud zmíněné oblasti se týkaly především anorganických látek, ale i některé organické materiály jsou intenzivně zkoumány z hlediska možné produkce viditelného záření. Jedná se především o tzv. konjugované polymery a kopolymery, které se připravují ve formě tenkých vrstev a dovolují získat emisi v celém viditelném spektru definovanými změnami v jejich struktuře a chemickém složení. Luminiscence je pozorována i při injekci nosičů náboje do struktury, což lze využít pro konstrukci velkoplošných svítících elementů (desítky cm²) při laboratorní účinnosti až několik %.
- Obráceně je možné použít tyto tenkovrstvé systémy pro výrobu elektrického proudu ve slunečních článcích, které by snad v budoucnu mohly konkurovat amorfnímu křemíku, i když je samozřejmě otázkou jejich dlouhodobá stabilita, která zatím není příliš studována.

- 5) Několik přednášek bylo věnováno i inovaci instrumentálních technik, příp. jejich netradičnímu použití. Za zmínku stojí rastrovací optická mikroskopie přes malý otvor (řádově desítky nm), která umožňuje ve spojení s výpočetní technikou (obdobně jako u "scanning tunneling microscopy") optické zobrazení objektů i o rozměrech pod cca 50 nm.

Na konferenci se z České republiky účastnili RNDr. J. Hála, CSc z MFF UK Praha, Ing. Z. Brykner, CSc z FJFI ČVUT Praha a Ing. M. Nikl, CSc FzÚ AV ČR Praha, u nichž je možné získat další informace.

Martin Nikl

MEDAILE JANA MARCA MARCI Z KRONLANDU

Významné vědecké příspěvky k rozvoji spektroskopických metod oceňuje naše Společnost udělením medaile Jana Marca Marci z Kronlandu. Poprvé byla tato medaile udělována při příležitosti XX. Colloquia Spectroscopica Internationale, konaného roku 1977 v Praze. Při této příležitosti byla udělena též městu Lanškrounu, které je rodištěm Jana Marca Marci. Medaile je dílem Jiřího Harcuby, je zhotovena z bronzu a její průměr činí 57 mm.

V jednotlivých letech byly medaile Jana Marca Marci z Kronlandu uděleny těmto vědcům :

- 1977 Prof. Dr. C. Th. J. Alkemade, Nizozemí
Dr. Alan Walsh, Austrálie
Prof. Tibor Török, Maďarsko
Prof. Dr. M. Lisica, SSSR
Prof. S. L. Mandelštam, SSSR
Prof. Peter Klæboe, Norsko
Prof. T. S. West, Anglie
Prof. R. Castaing, Francie
Prof. Y. Caichois, Francie
Dr. Vladimír Čermák, CSc, Praha
Dr. Milan Horák, CSc, Praha
Dr. Josef Kuba, CSc, Praha
Prof. Ing. Eduard Plško, DrSc, Bratislava
Dr. Ivan Rubeška, CSc, Praha
Prof. Ing. Jiří Mostecký, DrSc, Praha
- 1978 Prof. Ing. Dr. František Čůta, Praha
- 1979 Dr. Ing. Antonín Vaško, DrSc, Praha
- 1980 Ing. Miloslav Vobecký, CSc, Praha
- 1981 Dr. Jaromír Litomiský, Kutná Hora
- 1982 Prof. I. Cornides, Maďarsko
Prof. Ing. Mikuláš Matherny, DrSc, Košice
- 1983 Dr. Jaroslava Waňková, CSc, Ústí nad Labem
- 1984 Prof. Ch. I. Zilberstein, SSSR
Prof. E. Steger, DDR
Prof. R. Rautschke, DDR
Prof. K. Zimmer, Maďarsko
Prof. K. Laqua, Německo
Prof. Ch. L. Chakrabarti, Kanada
Prof. G. F. Kirkbright, Anglie
Prof. J. H. Beynon, Anglie
Prof. V. D. Scott, Anglie
Dr. Alena Špačková, CSc, Praha
Dr. Václav Sychra, CSc, Praha
Dr. Vladimír Hanuš, CSc, Praha
Dr. Ivan Smoler, Praha
- 1985 Prof. N. Rao, USA
Dr. Danica Doskočilová, CSc, Praha
- 1986 Prof. G. Herzberg, Kanada
Dr. Jan Mráz, Praha
- 1987 Dr. Gejza Kupčo, CSc, Bratislava
- 1988 Dr. K. F. J. Heinrich, USA
Dr. B. Welz, Německo
Prof. M. Cardona, Německo
Dr. V. B. Beljanin, SSSR
Prof. O. Brümmer, DDR
Prof. K. Dittrich, DDR
Prof. Julius Cirák, DrSc, Bratislava

- Ing. Jaromír Moravec, CSc, Praha
 Dr. Milan Fara, CSc, Praha
 Ing. Václav Hulínský, CSc, Praha
 Ing. Bohdan Schneider, DrSc, Praha
 1989 Doc. Ludmila Eckertová, CSc, Praha
 Dr. Zdeněk Herman, CSc, Praha
 1991 Dr. Milena Závětová, CSc, Praha
 1992 Prof. Ing. Dr. Josef Plíva, DrSc, USA
 Prof. Dr. N. N. Nibbering, Nizozemí
 Prof. Ing. Karel Drbal, CSc, České Budějovice
 Dr. Zlatko Knor, CSc, Praha
 1993 Dr. A. R. Byrne, Slovinsko
 Dr. F. De Corte, Belgie
 Dr. A. Simonits, Maďarsko

V tomto roce byly uděleny tři medaile J. M. Marci zahraničním vědcům působícím v oblasti radioanalytických metod. Medaile předal předseda Společnosti Doc. Ing. Karel Volka, CSc. 13. září v Karolinu při slavnostním zahájení mezinárodní konference "Nuclear Analytical Methods in the Life Sciences" Dr. R. A. Byrnemu z Institut "Jožef Stefan" při Universitě v Ljublaně (Slovinsko), Dr. F. De Cortemu z University v Gentu (Belgie) a Dr. A. Simonitsovi z KFKI-AEKI v Budapešti (Maďarsko). U Dr. A. R. Byrneho byl oceněn jeho významný přínos k dalšímu rozvoji metod neutronové aktivační analýzy ke stanovení velmi nízkých koncentrací řady prvků se zaměřením na výzkumné práce v oblasti biologie, ekologie, radioekologie a na speciální studie. Dr. F. De Cortemu a Dr. A. Simonitsovi byly uděleny medaile za výzkumné práce a aktivitu spojenou se zavedením k_0 -standardisace v reaktorové neutronové aktivační analýze.

Dr. Anthony R. Byrne (1939 v Yorku), studoval chemii na Universitě v Durhamu (1961), tamtéž získal Ph.D. (1966). Působil v Londondery Laboratory for Radiochemistry, posléze v Radiochemical Centre Amersham. V roce 1968 přešel k prof. Lado Kostovi do Institut "Jožef Stefan" University v Ljublaně, kde se věnuje reaktorové neutronové aktivační analýze. Je autorem více než 100 původních prací, členem edičních rad časopisů Magnesium and Trace Elements, Acta Adriatica a Journal Radioanalytical and Nuclear Chemistry.

Dr. Frans De Corte (1942 v Hofstade), studoval chemii na Universitě v Gentu, kde získal Ph.D. (1970). Od roku 1970 působí v National Fund for Scientific Research při universitě v Gentu, od roku 1993 jako ředitel pro výzkum. V roce 1988 se na Universitě v Gentu habilitoval, od roku 1993 je hostujícím profesorem tamtéž. Je autorem resp. spoluautorem více než 100 původních prací, je aktivní ve vědecké výchově. Organisoval a řídil International k_0 Users Workshop v Gentu (1992).

Dr. Andreas Simonits (1942 Munkács), studoval fyziku na Universitě Kossuth Lajos v Debrecenu (1965). Působí v Laboratoři reaktorové neutronové aktivační analýzy v Ústředním fyzikálním ústavu (KFKI) v Budapešti. Během vývoje k_0 -standardisace NAA působil na řadě zahraničních pracovišť (Gent, Riso, Jülich). Je autorem resp. spoluautorem více než 50 původních prací, knihy o aktivační analýze.

30. 5.-2. 6.
 14th Nordic Atomic Spectroscopy and Trace Analysis Conference
 Ari Ivaska, Abo Akademi University, Laboratory of Analytical Chemistry, Biskopsgatan 8, SF-20500 Abo Turku, Finland.
 30. 5.-1. 6.
 Scandinavian Symposium on Infrared and Raman Spectroscopy
 Dr. Alfred Christy, Department of Chemistry, University of Bergen, N-5007 Bergen, Norway.
 3.-7. 7.
 International Chemometrics Research Meeting
 Secretariat ICRM'94, Laboratory for Analytical Chemistry, Catholic University of Nijmegen, Toernooelveld 1, NL-6535 ED Nijmegen, The Netherlands
 11.-14. 7.
 Spectroscopy Across the Spectrum IV: Techniques and Applications on Analytical Spectroscopy
 Dr. D. L. Andrews, School of Chemical Sciences, University of East Anglia, Norwich NR4 7TJ, UK
 20.-22. 7.
 11th European Symposium on Polymers Spectroscopy
 ESOPS-11, Department de Física de la Materia Condensada, Facultad de Ciencias, Universidad de Valladolid, E-47005 Valladolid, Spain
 20.-22. 7.
 7th Biennial National Atomic Spectroscopy Symposium
 Steve Hill, Department of Environmental Sciences, University of Plymouth, Drake Circus, Plymouth PL4 8AA, UK
 29. 8.-2. 9.
 13th International Mass Spectrometry Conference
 Hungarian Chemical Society, Fő utca 68, H-1027 Budapest, Hungary
 11.-16. 9.
 EUCMOS XXII.
 Ges. Deutscher Chemiker, Abt. Tagungen, PO Box 90 04 40, Frankfurt 90, Germany
 19.-21. 9.
 The Second International Conference on Applications of Magnetic Resonance in Food Science
 Dr. A. M. Gill, Department of Chemistry, University of Aveiro, P-3800, Portugal

CENA MLADÝCH SPEKTROSKOPIKŮ 1994

Spektroskopická společnost Jana Marca Marci projednala a upřesnila podmínky soutěže o nejlepší práce mladých v oboru spektroskopie :

- 1) Účastníkem soutěže může být každý, kdo předloží v daném termínu (viz bod 3) odpovídající soutěžní práci (viz bod 2) a jehož věk v roce soutěže nepřesahuje 35 let.
- 2) Soutěžní práci se rozumí
 - a) Odborné práce v oboru spektroskopie publikované v časopisech, kde soutěžící je autorem nebo spoluautorem práce.
 - b) Původní metodické postupy z průmyslových a analytických aplikací spektroskopie, kde soutěžící je autorem nebo spoluautorem práce.
 - c) Původní soutěžní práce připravované pro tuto soutěž (např. studentská odborná činnost atd.).

Předpokládá se, že soutěžní práce nebyly v minulosti předmětem jiné soutěže a nedoporučuje se podávat do soutěže dizertační práce (diplomové, doktorské atd.). Posledně jmenované se však mohou účastnit soutěže ve formě "rukopisů" publikací nebo publikací. V případě existence spoluautorů soutěžní práce je požadováno zhodnocení podílu účastníka.

- 3) Soutěž se vyhlašuje jednou ročně. Soutěžní práce musí být doručeny do sekretariátu Společnosti do 31. prosince.
- 4) Součástí soutěže může být veřejná prezentace výsledků na semináři organizovaném v rámci akce Společnosti.
- 5) Předsednictvo Společnosti určí porotu odborníků z přihlášených oborů. Porota určí vítězné práce, které budou finančně ohodnoceny, přičemž přihlédne nejen k odborné úrovni soutěžní práce, ale i ke způsobu prezentace, kvalifikaci soutěžícího (student, absolvent, CSc), užitečnosti práce a pracovním možnostem soutěžícího. Pořadí soutěžních prací nebude určováno, avšak odborná porota bude navrhopvat výši finančního ohodnocení v rozmezí 500 - 3000 Kč. Konečnou výši odměn schvaluje předsednictvo Společnosti.

VYHLÁŠENÍ SOUTĚŽE MLADÝCH SPEKTROSKOPIKŮ

Prosíme členy Společnosti, aby upozornili všechny své mladší spolupracovníky na možnost zúčastnit se soutěže !

Uzávěrka soutěže 31.12.1993!!!

ZÁJEMCI O KOUPI A PRODEJ POUŽITÝCH PŘÍSTROJŮ

Nabídky a poptávky zasílejte na adresu Společnosti telefon/FAX (02) 3112343

SEVEROČESKÉ CHEMICKÉ ZÁVODY

s.p. 410 17 Lovosice
Ing. Ivan Galia, analytický servis, tel. 0419/2541-5, linka 2320
nabízí k odprodeji tyto lampy pro přístroje AAS :
Eu, Y, Nd a Sm, výrobce firma Hilger Analytical,
cena 5000 Kč za kus včetně DPH. I jednotlivě.

PALIVOVÝ KOMBINÁT

s.p. 357 43 Vřesová
p. Tábořský, tel. Chodov 905311 linka 4801
nabízí k odprodeji :
Magnetický analyzátor částic typ MA-1, r.v. 1988, cena 12 372 Kč
Indukční tavicí zařízení typ ITZ-1, r.v. 1985
Mineralizační zařízení APION, r.v. 1989
včetně 2 ks čpavkových tlak.lahví, cena 30 530 Kč
Wolframový elektronický analyzátor WETA 82, r.v. 1983,
cena 6 174 Kč
Polarografický analyzátor Polarograf PA 3, r.v. 1983,
cena 18 452 Kč
Analyzátor oxidu dusíku CHLA model 132, r.v. 1989,
cena 266 294 Kč

ÚSTAV EKOLOGIE KRAJINY AV ČR

370 05 Č. Budějovice, Na sádkách 7
Ing. Kubizňáková, tel. 038 817 linka 516
nabízí AAS 1 i s příslušenstvím na náhradní díly
za odvoz nebo převod

KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE

500 31 Hradec Králové, Balbínova 821
Dr. Malíř (PhMr. Jergeová) tel. 049 22278
nabízí k odprodeji :
zánovní fluorescenční detektor SPECTRA-PHYSICS FL-2000 ke kapalinovému chromatografu (za výhodnou cenu). Detektor je kompatibilní s HPLC přístroji jiné provenience.

Spektroskopická společnost Jana Marca Marci
adresa sekretariátu : 166 29 Praha 6, Thákurova 7
Redakční rada : RNDr. Milan Fara, CSc, Doc. Marie Gricová, CSc .
RNDr. Karel Jurek, CSc, RNDr. Jiřina Korečková, CSc
Technická redakce: P. Vampolová. Redakční uzávěrka : září 1993
Pouze pro vnitřní potřebu

Uzávěrka příštího čísla Bulletinu : listopad 1993