

Séria Omega Info: Štúdie v jadrovej chémii a rádioekológii 8

# Minulosť a súčasné trendy jadrovej chémie



*Editori:* Ľubomír Mátel, Jozef Kuruc

OMEGA INFO

Bratislava

2007





Séria Omega Info: Štúdie v jadrovej chémii a rádioekológii 8

# Minulosť a súčasné trendy jadrovej chémie

*Editori:*

**Ľubomír Mátel, Jozef Kuruc**

OMEGA INFO  
Bratislava  
2007



MDT: 541.28 + 63.577.346

Séria Omega Info: *Štúdie v jadrovej chémii a rádioekológii 8*

## **Minulosť a súčasné trendy jadrovej chémie**

*Editori:* Mátel, Ľubomír a Kuruc Jozef

Počet strán: 413 s., 16 článkov (111 obrázkov, 70 tabuliek, 726 citácií), 14,78 AH textu a 15 videoprezentácií (557 snímkov), 510 fotografií a 3 videonímky.

Kniha *Minulosť a súčasné trendy jadrovej chémie* (elektronická kniha – multimedialne CD) predstavuje jednak články a prednášky, ktoré boli prezentované na *Seminári pri príležitosti 40. výročia založenia Katedry jadrovej chémie*, ktorý sa uskutočnil v dňoch 3.-5. októbra 2006 v Kežmarských Žľaboch (Vysoké Tatry), ale taktiež články a prezentácie doktorandov a pracovníkov Katedry jadrovej chémie Prírodovedeckae fakulty Univerzity Komenského v Bratislave ako aj práce kolegyň a kolegov pracujúcich v oblasti jadrovej chémie a rádioekológie na rôznych pracoviskách v Slovenskej republike. Celkove v knihe je publikovaných 16 článkov a 15 prezentácií, okrem toho súčasťou knihy je aj výber fotografií zo života Katedry jadrovej chémie a zo Seminára, vrátane krátkych videozáberov.

Žiadna časť tejto knihy nemôže byť reprodukováaná alebo rozširováaná v ľubovoľnej forme, elektronickej alebo mechanickej, vrátane fotokopírovania, mikrofilmovania a záznamu, alebo ľubovoľným systémom uschovávania a spracováovania, bez predchádzajúceho súhlasu vydavateľa. Pre takéto kopírovanie musí byť získaný špecifický písomný súhlas od Omega Info. Všetky požiadavky zasielajte na adresu: Jozef Kuruc - OMEGA INFO, Vyšehradská 33, 851 06 Bratislava 5, Slovak Republic. URL: <http://www.omegainfo.sk>; E-Mail: [info@omegainfo.sk](mailto:info@omegainfo.sk).

Vydanie prvé. Vydal Jozef Kuruc – OMEGA INFO v Bratislave roku 2006 ako svoju 22. publikáciu.

Príprava dát, tlač a rozmnožovanie CD: Jozef Kuruc – OMEGA INFO, Bratislava

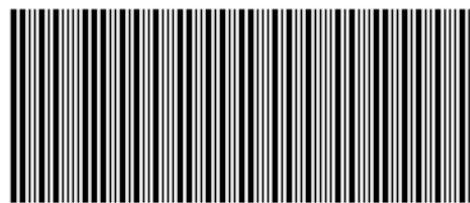
© 2007 - Autori

© 2007 - Jozef Kuruc - OMEGA INFO

ISBN: 978-80-969290-9-2

EAN: 9788096929092

**978-80-969290-9-2**



**9788096929092**

*Podakovanie*

*Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-20-007105 - Stanovenie mileniálnych rádionuklidov v rôznych matriciach životného prostredia a v rádioaktívnych odpadoch.*

*This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the No. APVV-20-007105*

*Vážené kolegyně a kolegovia,*

*Publikácia, ktorú práve prezeráte na svojom osobnom počítači je príspevkom jadrových chemikov a pracovníkov s ionizujúcim žiarením k 40. výročiu založenia Katedry jadrovej chémie na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Cez spomienky na postupný vývoj a formovanie výučby jadrovej chémie a príbuzných odborov na Slovensku sú uvedené príspevky absolventov katedry a kooperujúcich pracovníkov. Postupnú profiláciu katedry si môžete utvoriť z prehľadu diplomových a doktorských prác a okruhu príspevkov, ktoré z časti odzrkadľujú odborné zameranie autorov.*

*Ďakujem všetkým autorom a spoluautorom za uvedené príspevky a tiež sponzorským organizáciám, ktorá významnou mierou prispeli k vydaniu tejto publikácie.*

*V Bratislave, 18.02.2007*

*Doc. RNDr. Ľubomír Máteľ, CSc.*

### *Príhovor editora a vydavateľa*

*Kniha predkladaná čitateľom, autorom a účastníkom Seminára (v elektronickej forme, tzv. eBook) je síce kompromisom medzi finančnými a technickými možnosťami, ktoré sú v súčasnosti k dispozícii, avšak elektronická forma nám umožnila vydať nielen klasický zborník zo Seminára, ktorý sa uskutočnil pri príležitosti 40. výročia založenia Katedry jadrovej chémie (editori sa rozhodli zaradiť do knihy aj práce našich kolegov a priateľov z praxe a našich kolegýň a kolegov, ktoré boli predkladané ako rigorózne práce, resp. práce pracovníkov Katedry jadrovej chémie), ale taktiež aj prezentácie prednášok, ktoré odzneli počas Seminára (a tiež aj tie, ktoré sme si nestihli vypočuť v Kežmarských Žľaboch pre nedostatok času). Celkovo, kniha obsahuje 31 prác (15 článkov a 16 prezentácií od 39 autorov.*

*Netradičná forma nám umožnila zaradiť do elektronickej knihy aj výber fotografií a niekoľko krátkych videosekvencií účastníkov Seminára a tatranskej prírody, čo (aspoň dúfam) prispeje k osvieženiu si atmosféry príjemne strávených dní v Kežmarských Žľaboch.*

*Súčasne ako vydavateľ sa všetkým účastníkom Seminára ospravedlňujem za určité oneskorenie s vydaním knihy, ktoré bolo zapríčinené (čiastočne) aj tým, že editori sa rozhodli zaradiť do knihy aj príspevky, ktoré neboli prezentované priamo počas Seminára, ale autori sľúbili poslať ďalšie príspevky. Dúfam, že tieto práce tiež obohatili knihu a „vyvážia“ toto oneskorenie.*

*Ako vydavateľ ďakujem všetkým autorom za poskytnutie ich príspevkov a za ich súhlas so zaradením ich prác do databázy INIS NCL (čím sa „tiráž“ knihy mnohonásobne zvýši a práce sa stanú dostupnými pre celú komunitu „INIS“).*

*Záverom mi dovoľte popriať Vám veľa tvorivých úspechov a zdravia - už sa teším na stretnutie s Vami pri príležitosti 50. výročia založenia Katedry.*

*Príjemné čítanie a pozeranie Vám praje*

*V Bratislave, 17.4.2007*

*Doc. RNDr. Jozef Kuruc, CSc.*

## AUTORI PRÍSPEVKOV

### Jozef Beláň

Jadrová vyrad'ovacia  
spoločnosť, a.s.  
Jaslovské Bohunice  
Slovenská republika

### Veronika Biricová

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

### Ivan Burčík

Laboratórium aplikovanej  
ekológie, spol. s r.o.  
Košice, Slovenská republika

### Pavol Dillinger

Oddelenie environmentálneho  
inžinierstva,  
Ústav chemického a  
environmentálneho  
inžinierstva  
Fakulta chémie a  
potravinárskej chémie  
Slovenská technická univerzita  
Bratislava, Slovenská republika

### Jana Déliová

SWAN, a.s.,  
Bratislava, Slovenská republika

### Ľubica Drahošová

Slovenské elektrárne, a.s.  
Elektrárň Bohunice, LRKO  
Trnava, Slovenská republika

### Silvia Dulanská

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

### Martina Ferencová

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

### Mária Földesová

Oddelenie environmentálneho  
inžinierstva,  
Ústav chemického a  
environmentálneho  
inžinierstva  
Fakulta chémie a  
potravinárskej chémie  
Slovenská technická univerzita  
Bratislava, Slovenská republika

### Michal Galamboš

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

### Dušan Galanda

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

### Peter Gerhart

Jadrová vyrad'ovacia  
spoločnosť, a.s.  
Jaslovské Bohunice  
Slovenská republika

### Silvia Gogorová

SPI International Czech Rep. &  
Slovakia  
Bratislava, Slovenská republika

### Richard Hanzel

AllDeco, s.r.o.  
Jaslovské Bohunice  
Slovenská republika

### Peter Hlbocký

Slovenské elektrárne, a.s.  
Bratislava, Slovenská republika

### Peter Chnapko

VÚJE, a.s.  
Trnava, Slovenská republika

### Jan John

Katedra jadrovej chémie  
Centrum pro radiochemii a  
radiační chemii  
Fakulta jaderná a fyzikálně-  
inženýrská  
České vysoké učení technické  
v Praze  
Praha, Česká republika

### Juraj Košťál

VÚJE, a.s.  
Trnava, Slovenská republika

### Dušan Krásný

JAVYS a.s.  
Jaslovské Bohunice  
Slovenská republika

### Jana Kufčáková

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

### Tibor Kovács

Ekosur – Ing. Július Plško  
Piešťany, Slovenská republika

### Jozef Kuruc

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

### Fedor Macášek

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika  
a  
Biont, a.s.  
Bratislava, Slovenská republika

### Dušan Majerský

AllDeco, s.r.o.  
Jaslovské Bohunice  
Slovenská republika



**Ľubomír Mátel**

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

**Ivan Matušek**

Ekosur – Ing. Július Plško  
Piešťany, Slovenská republika

**Jozef Morávek**

VÚJE, a.s.  
Trnava, Slovenská republika

**Alena Paulenová**

Radiation Center  
Oregon State University  
Corvallis, Oregon, USA

**Július Plško**

Ekosur – Ing. Július Plško  
Piešťany, Slovenská republika

**Pavol Rajec**

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika  
a  
Biont, a.s.  
Bratislava, Slovenská republika

**Boris Remenec**

Jadrová vyrad'ovacia  
spoločnosť, a.s.  
Jaslovské Bohunice  
Slovenská republika

**Oľga Rosskopfová**

Katedra jadrovej chémie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

**Ondrej Slávik**

VÚJE, a.s.  
Trnava, Slovenská republika

**František Šóóš**

JAVYS a.s.  
Jaslovské Bohunice  
Slovenská republika

**Vladimír Šucha**

Katedra ložiskovej geológie  
Prírodovedecká fakulta  
Univerzita Komenského  
Bratislava, Slovenská republika

**Juraj Tölgyessy**

Emeritný univerzitný profesor  
Bratislava, Slovenská republika

**Peter Tkáč**

Radiation Center  
Oregon State University  
Corvallis, Oregon, USA

**Radek Trtílek**

AllDeco CZ, s.r.o.  
Hodonín  
Česká republika

**Lucia Závodská**

Ekosur – Ing. Július Plško  
Piešťany, Slovenská republika

# OBSAH

	<b>Strana</b>
Predslov <i>Lubomír Mátel</i> .....	5
Príhovor <i>Jozef Kuruc</i> .....	6
 <b>Časť A Články</b>	
1 Jadrová chémia - jej vznik a vývoj na Slovensku <i>Juraj Tölgyessy</i> .....	13
2 Kvalifikačné práce Katedry jadrovej chémie (1963 – 2006) <i>Jozef Kuruc</i> .....	21
3 Štúdium povrchov a sorpčných vlastností prírodných sorbentov <i>Mária Földesová, Pavol Dillinger</i> .....	59
4 Sledovanie využitia bioremediačných vlastností hlivy ustricovitej - <i>Pleurotus ostreatus</i> <i>Dušan Galanda, Lubomír Mátel</i> .....	67
5 Ocenenie významnosti ťažko detegovateľných rádionuklidov v prevádzkových RAO a materiáloch z vyradovania na JE A1 <i>Ondrej Slávik, Jozef Morávek, Dušan Krásny, František Šóóš, Lubomír Mátel</i> .....	75
6 Separácia aktinidov z veľkoobjemových vzoriek <i>Silvia Gogorová, Lubomír Mátel</i> .....	85
7 Separácia Technécia-99 od interferujúcich rádionuklidov cézia-137 a kobaltu-60 z modelových a reálnych vzoriek <i>Jana Deliová</i> .....	103
8 Vplyv rôznych faktorov na sorpciu stroncia na vybranej skupine bentonitov <i>Michal Galamboš, Jana Kufčáková, Pavol Rajec</i> .....	119
9 Determination of technetium-99 in environmental and radioactive waste samples <i>Martina Ferencova, Peter Tkáč</i> .....	129
10 Mineralogický rozbor a stanovenie distribučných koeficientov, špeciácie a mobility rádionuklidov vo vzorkách zemín z obj. 41 a 44/10 JE Jaslovske Bohunice <i>Lubomír Mátel, Pavol Rajec, Vladimír Šucha, Oľga Rosskopfová, Peter Chnapko, Peter Gerhart</i> .....	143
11 Deklarovanie obsahu rádionuklidov v rádioaktívnych odpadoch z jadrových elektrární <i>Lubomír Mátel, Pavol Rajec, Oľga Rosskopfová, Silvia Dulanská</i> .....	159

12	Prehľad metód stanovenia rádionuklidov <i>Lubomír Mátel</i> .....	165
13	Rádionuklidy vo vodách SR <i>Lubomír Mátel, Oľga Rosskopfová, Silvia Dulanská</i> .....	201
14	Synthesis of the Radiopharmaceuticals for Positron Emission Tomography <i>Veronika Biricová, Jozef Kuruc</i> .....	211
15	Databáza INIS a Slovenské národné centrum INIS. Minulosť, súčasný stav a budúcnosť <i>Jozef Kuruc</i> .....	239
16	Thirtieth Anniversary of Reactor Accident in A-1 Nuclear Power Plant Jaslovske Bohunice <i>Jozef Kuruc, Lubomír Mátel</i> .....	267

## Časť B: Reklama

HUMA-LAB APEKO, s.r.o., Košice .....	290
Canberra Packard, s.r.o., Žilina .....	294
LARCHA, Bratislava .....	296
OMEGA INFO, Bratislava .....	297

## Časť C: Prednášky

		Počet snímkov	Príloha	Strana
17	Kto sme, odkiaľ prichádzame, kam smerujeme <i>Fedor Macášek</i>	110	I	303
18	Aktuálne vzdelávacie a výskumné aktivity katedry <i>Lubomír Mátel</i>	49	II	323
19	Jaderná chemie na ČVUT v Praze po zavedení strukturovaného studia a zřízení CRRC <i>Jan John</i>	45	III	333
20	Výroba rádiofarmák na Slovensku – nová príležitosť pre jadrovú chémiu <i>Pavol Rajec</i>	58	IV	345
21	Aplikácia rádioekologických poznatkov v riešení problematiky kontaminovaných zemín <i>Ivan Matušek, Tibor Kovács, Lucia Závodská, Július Plško</i>	20	V	355
22	Advanced Separations for 21 <sup>st</sup> Century <i>Alena Paulenova</i>	73	VI	359

23	Projekt vyrad'ovania JE A-1 - I. etapa 1998 – 2006 <i>Peter Gerhart</i>	27	VII	373
24	Depozícia rádioaktívnych prvkov v tatranskom snehu <i>Ivan Burčík</i>	36	VIII	379
25	BIDSF – Present Status and Perspectives Costs Related to the V1 NPP Shutdown and Decommissioning in Financial Perspective 2007 – 2013 <i>Peter Hlbocký, Jozef Belaň</i>	22	IX	385
26	Meranie a uvoľňovanie nízkokontaminovaných materiálov z prevádzky JE do životného prostredia <i>Richard Hanzel, Dušan Majerský, Radek Trtílek</i>	21	X	389
27	Monitorovanie vplyvu prevádzky JEZ Bohunice na životné prostredie <i>Lubica Drahošová, Juraj Košťal</i>	40	XI	393
28	Separácia technécia-99 od interferujúcich rádionuklidov cézia-137 a kobaltu-60 z modelových a reálnych vzoriek (Rigorózna prednáška) <i>Jana Déliová</i>	13	XII	401
29	Separácia aktinoidov z veľkoobjemových vzoriek (Rigorózna prednáška) <i>Silvia Gogorová</i>	15	XIII	405
30	Selektívna separácia <sup>90</sup> Sr a <sup>99</sup> Tc z rádioaktívnych odpadov použitím produktov Molekulárneho Rozlíšenia (Rigorózna prednáška) <i>Boris Remenec</i>	13	XIV	409
31	Sorpcia cézia a stroncia na bentonitoch zo slovenských ložísk (Rigorózna prednáška) <i>Michal Galamboš</i>	15	XV	413

*Poznámka:* Pre otvorenie prezentácie vo formáte PPT kliknite na názov práce; pre vytlačenie prednášky (6 strán na stranu A4) kliknite na číslo prílohy, resp. na číslo strany.