

C1 Chem Z1



SLOVENSKÝ ČASOPIS O CHÉMII PRE CHEMICKÉ VZDELÁVANIE, VÝSKUM A PRIEMYSEL

Ročník 8 Číslo 2 Rok 2012 (zima)

ISSN 1336-7242



LABOR TESTEXPO

1. SPECIALIZOVANÁ VYSTAVA LABORÁTORNEJ TECHNIKY, SLUŽIEB
A POMÔCOK - TESTOVANIA, SKÚŠOBNÍCTVA
1st SPECIALIZED EXHIBITION OF LABORATORY EQUIPMENT, SERVICES,
APPARATUS AND SOLUTIONS FOR TESTING

8. - 9. 11. 2012

www.incheba.sk

partner vstupu / partner of the fair



INCHEBA
EXPO BRATISLAVA

Analytické štandardy a certifikované referenčné materiály na www.sigma-aldrich.com

- Štandardy pre analýzu životného prostredia vrátane izotopovo značených
- Štandardy pre Karl Fischerove titrácie
- Štandardy pre petrochémiu a výrobu biopalív
- Štandardy pre analýzu potravín vrátane mykotoxínov, GMO ...
- Forenzné a veterinárne štandardy
- CRM pre klinickú biochémiu a mikrobiológiu
- Štandardy pre spektroskopiu a fyzikálne metódy

- **Novinka:** medzilaboratórne porovnávanie
- 4 – 6 okružných testov za rok - prehľad analytov a harmonogram na požiadanie zašleme
- 2 ampule na testovanie (štandard s certifikátom na nastavenie prístroja a neznáma vzorka)
- Podrobnejšie na www.sigmaaldrich.com/rtccrm

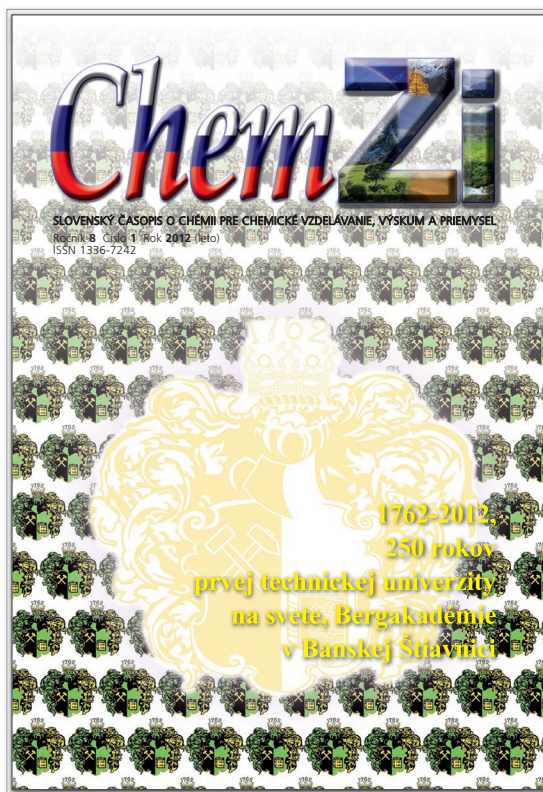
- Pre viac informácií kontaktujte náš technický servis
SVKorders@sial.com, tel: +421 2-555 71 562



ChemZi

**SLOVENSKÝ ČASOPIS
O CHÉMII
PRE CHEMICKÉ VZDELÁVANIE,
VÝSKUM
A PRIEMYSEL**

- 55 **Editorial**
- 56 **Priemyselný profil**
*Dynamitka, Dimitrovka, Istrochem
Od roku 1873 - dokedy? (časť štvrtá)*
- 58 **Odborný článok**
*Zvýraznenie topológie odlačky prsta naprašovaním
nano-stĺpčkovitej tenkej vrstvy*
- 60 **Prehľadný článok**
Stručná pre-história chémie
- 63 **Nové knihy**
*Osemdesiatpäťročný Anton Blažej
60 rokov Farmaceutickej fakulty Univerzity
Komenského v Bratislave (1952-2012)
Vzostup a zánik bratislavskej dynamitky*
- 64 **Kvalifikácie**
Kvalifikačné postupy v chemických odboroch v roku 2011
- 66 **Krátky článok**
*Dva nové prvky Periodickej sústavy prvkov objavené
a potvrdené*
- 67 **Aktuality SCHS**
*Slovenská chemická spoločnosť publikuje vo svojom
ChemPubSoc*
- 68 **ZCHFP**
- 71 **Incheba**
Abstrakty
- 77 **Katalóg**
- 81 **Konferencie**
65. Zjazd chemikov
- 82 *64. Zjazd chemikov sa konal v Olomouci
(25. – 27. júna 2012)*
- 83 *Workshop mladých vedcov v polymérovej chémii
s medzinárodnou účasťou*
- 84 *Priemyselná toxikológia 2012
XXIV. International Conference on Coordination and
Bioinorganic Chemistry*
- 85 *Šiesta Európska konferencia o nábojovej hustote
(ECDM6)*
- 86 *Konferencia Pokroky organickej chémie 201*
- 87 **Názvoslovné okienko**
„Pí-ějdž-dí“ – slovenský názov titulu PhD.?
- 88 **Chemická olympiáda**
*Úspech slovenských žiakov na 44. medzinárodnej
chemickej olympiáde*
- 89 *Výsledky 48. ročníka Chemickej olympiády na Slovensku*
- 91 **SAV**
*História hmotnostnej spektrometrie v Slovenskej
Akadémii vied*
- 94 **FCHPT**
*Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU
v Bratislave*
- 96 *Spomienka na profesora Daniela Belluša*
- 97 **Errata**
Spomienka na prof. Ing. Dr. techn. Františka Valentína
- 98 **História**
Salamander
- 100 *Spomienka (trochu inak) na profesora Emila Votočka
pri príležitosti 140. výročia jeho narodenia
Prestížni ocenění VŠCHT Praha – Medaile Emila
Votočka*
- 102 **Pedagogika**
Učíme BOZP veselo i vážne
- 104 *Syntéza Tuttonových solí a možnosti ich aplikácie
vo vyučovaní chémie*
- 105 *35. Letná škola chemikov – SOŠ Púchov 2012*
- 107 *Fotovoltaika a jej propagácia smerom ku mladým ľuďom*
- 109 *Prezentácia vedy na Slovensku v rámci podujatia “Noc
výskumníkov 2012”*
- 110 **Legislatíva**
Kozmetické výrobky
- 111 **Jubilanti**
*Životné jubileum doc. RNDr. Michala Siváka, CSc.
Životné jubileum profesorky Ludmily Žúrkovej*
- 112 *Prof. RNDr. Štefan Tóma, DrSc. – 75 rokov*



UPLC/MS

ULTRA FAST MASS SPECTROMETRY

Speed Beyond Comparison



LCMS-8080 Triple Quadrupole
Mass Spectrometer

Power Tower

The LCMS-8080 LC/MS/MS triple quadrupole's technology provides best-in-class sensitivity, focusing on quantitative analyses. Combined with the high-speed Shimadzu HPLC/UFLC front end systems with lowest carry-over market-wide, it is the perfect solution for compound detection in complex matrices.

- **Increased ionization efficiency**
based on special technologies supporting the ionization process while removing neutral contaminants
- **Outstanding sensitivity**
detecting trace levels of compounds in complex matrices

- **Easy to operate**
providing seamless operation and a stress-free analysis environment thanks to LabSolution software platform
- **Special Tower design**
with smallest foot print of any triple quadrupole MS to save lab space

Shimadzu's complete range of LCMS- and GCMS triple quadrupole mass spectrometers meet all demands of today's qualitative and quantitative analyses.

www.shimadzu.eu



Vitajte na stránkach ChemZi, ... Vitajte v INCHEBE



Toto zimné číslo ChemZi sa Vám dostáva do rúk trochu skôr, na jeseň, a hlavným dôvodom je práve výstava Labor-Test-Expo v Inchebe, ktorá predstavuje pokračovanie pôvodnej a slávnej tradície chemických výstav INCHEBA. Časopis ChemZi sa tak stal partnerom tejto výstavy a na jeho stránkach nenájdete len tradičné rubriky ChemZi, ale aj Katalóg Labor-Test-Expo výstavy. Sme hrdí, že môžeme byť partnerom Incheby a aj v našom mene, v mene časopisu ChemZi a aj v mene Slovenskej chemickej spoločnosti Vás vítame. Výstava v Inchebe je dôležité pokračovanie v tradícii popularizácie chémie medzi odbornou i laickou verejnosťou a to formou širokej palety prednášok a diskusií. Je totiž dôležité, aby sme, my chemici, chémiu dostali do povedomia celej spoločnosti, ako neodmysliteľnú súčasť moderného bytia.

Rok 2012 bol bohatý na udalosti.

Významným bodom je 250. výročie založenia Baníckej akadémie v Banskej Štiavnici v roku 1762 a toto výročie 1762-2012 sme si pripomenuli aj na celoeurópskom chemickom kongrese EUCHEMS v Prahe a samozrejme na Salamandrovom sprievode v Banskej Štiavnici. Vyvrcholením bolo odovzdanie Pamätnej medaily SCHS mestu Banská Štiavnica pri príležitosti osláv založenia Bergakadémie, 12. októbra 2012. Tieto akcie sú vzorným pokračovaním uplynulého roku, Medzinárodného roku chémie, IYC. Motív významu chémie, ale aj prítomnosť skutočných osobností chémie v našej histórii Vám ponúkame v letnom čísle, teda Zjazdovom čísle so zborníkom. Toto Zjazdové číslo bude venované osobnosti Leopolda Antona Ruprechta, rodáka zo slovenského Smolníka, tretieho profesora chémie na Baníckej akadémii. A v tomto duchu Vás, čo najsrdečnejšie pozývame na ďalší spoločný Zjazd chemikov do Tatier a to 9-13. septembra 2013. Veríme, že opäť v hojnom počte podporíte náš spoločný zjazd, ktorého prípravy už začali a náš TNT Team, urobí, ako doteraz, všetko, aby bol Zjazd chemikov pre Vás zameraný na odbornú platformu, ale aj spoločenským stretnutím. Keď sme pri podporách, nedá mi apelovať, na tých, ktorí to ešte nestihli, aby zaplatili svoje členské v SCHS alebo prípadne zväžili vstup do SCHS, k čomu Vás vrelo vyzývame.

A len pre upresnenie, ak máte záujem dostávať tento časopis ChemZi bezplatne, stačí poslať email s Vaším menom a Vašou poštovou adresou na emailovú adresu velic@ilc.sk

Rád by som tiež v mene Slovenskej chemickej spoločnosti, vyzval jej členov o zaplatenie členského príspevku na rok 2012 osobne na sekretariáte SCHS, Radlinského 9, 1. posch., č. dv. 1111 v čase úradných hodín alebo cez

- internet banking na účet SCHS

Číslo účtu: 121632012

Kód banky: 0200

Konšt. symbol: 0308

Variabilný symbol: rok alebo roky nezaplateného členského

Správa pre prijímateľa: meno a priezvisko

8 EURO členské pre riadneho člena

3 EURO členské pre študentov a dôchodcov, aj čestných členov

3 EURO zápisné

Na záver Vám prajem príjemné čítanie a listovanie nášho časopisu, rovnako ako aj zaujímavé pozeranie a podnetné diskutovanie na Inchebe. Budeme Vám tiež povďační, ak nám naďalej budete posielat' Vaše príspevky do ChemZi, ktoré vždy radi uverejníme.

D. Velič



ChemZi • ročník/volume 8 (2012), číslo/number 2 • Slovenský časopis o chémii pre chemické vzdelávanie, výskum a priemysel • ISSN 1336-72 2 • registr. číslo MK SR EV 2005/08 • Vychádza dva krát ročne • Vydáva: Slovenská chemická spoločnosť • Redakčná rada: Dušan Velič, Monika Jerigová, Dalma Gyepesová, Marta Sališová, Milan Drábik, Zuzana Hloušková, Mária Omastová, Jozef Tatierky, Michal Uher • Edičná rada: Viktor Milata, Slovenská chemická spoločnosť; Jozef Kollár, Asociácia slovenských chemických a farmaceutických spoločností; Ivan Chodák, Slovenská akadémia vied; Roman Karlubík a Štefan Petkanič, Zväz chemického a farmaceutického priemyslu SR; Miloš Revús, Slovenská spoločnosť pre priemyselnú chémiu; Jozef Čížmárik, Slovenská farmaceutická spoločnosť; Jozef Markoš, Slovenská spoločnosť chemického inžinierstva; Ján Turňa, Slovenská spoločnosť pre biochémiu a molekulárnu biológiu; Vendelín Iro, Spoločnosť údržby, výroby a montáže podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu; Edita Nováková, Ministerstvo hospodárstva SR; Jozef Mikulec, Slovnaft VÚRUP; Dušan Bakoš, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU; Ján Lešínský, Zväz slovenských vedecko-technických spoločností • Podporili: Daniela Dörnerová, Sigma-Aldrich; Alexander Černák, Zentiva; Róbert Nádaskay, Merck; Jaromír Mlynár, Shimadzu • ADRESA REDAKCIE: Slovenská chemická spoločnosť, Radlinského 9, 812 15 Bratislava, IČO 178 900, IČ DPH 2020801563, telefón/phone + 21-2-59325299, fax + 21-2-52 95205 • ADRESA PRE ZASIELANIE PRÍSPEVKOV: velic@ilc.sk • FORMÁT PRÍSPEVKU: 1500 slov a max. ks farebných obrázkov, 750 slov a max. 2 ks farebných obrázkov, krátke oznamy a správy, jubilanť max. 350 slov a farebná fotografia, reklama • **Odborné články sú recenzované • TLAČ: Danubiaservis,s.r.o., Rádiová 35, 821 0 Bratislava • POČET VÝTLAČKOV: 1500 • OBÁLKA: LABOR TESTEXPO, Incheba • Nevyžiadané príspevky nevraciam, redakcia si vyhradzuje právo skrátiť príspevok pri zachovaní jeho podstaty. Zverejnené informácie v ChemZi sa nie nutne zhodujú s názormi redakcie.**

Dynamitka, Dimitrovka, Istrochem Od roku 1873 – dokedy?

(časť štvrtá)

Táto časť seriálu o osudoch a vývoji najstaršej chemickej továrne na Slovensku nás zavedie na prevádzku výbušnín; zmienime sa tiež o výrobe umelých hnojív. Všetky tieto technológie sú dnes už zrušené.

5. Výroba trhavín.

Ako vieme, pôvodným účelom Dynamitky bola produkcia výbušnín. V októbri 1873 dostáva Alfred Nobel povolenie k výstavbe továrne. Vzhľadom na vývoj stavebných prác, prvé šarže dynamitu opustili brány podniku v roku 1875. Výroba strelného prachu a vojenských trhavín pribudli až neskôr. Turbulentná história bratislavskej prevádzky (vrátane vynútenej prestávky v medzivojnovom období, obnovenia výroby Nemcami za Slovenského štátu a znovuoživenia v rokoch po vojne) boli opísané v 1. časti seriálu. Základným a nosným produktom však boli vždy priemyselné trhaviny dynamitového typu (tj. s nitroglycerínom resp. nitroglykolom (glykoldinitrátom) ako základnou aktívnou zložkou).

Prevádzka trhavín dodnes tvorí v areáli závodu samostatné územie s vlastným oplotením, maskované hustým lesným porastom. Spracovateľské objekty a sklady sú obohané zemnými valmi na ochranu okolia pred tlakovou vlnou v prípade výbuchu; dnu sa vchádza tunelmi. Zvlášť

rizikové operácie alebo procesy spojené s vyššou obložnosťou (tj. väčšie množstvo výbušnín naraz na jednom mieste) sa uskutočňovali v objektoch bunkrového typu (železobetónové stavby, zhora i zo strán zasýpané zeminou, s jednou ľahkou „výfukovou“ stenou).

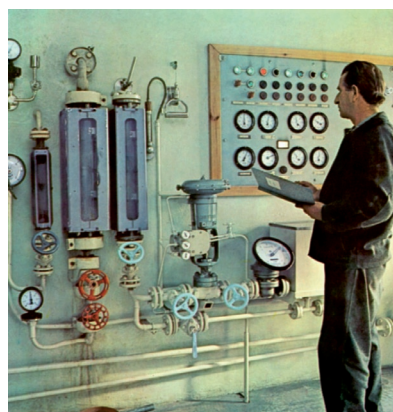
Kľúčový chemický proces, tj. „nitracia“ (v skutočnosti esterifikácia) glycerínu kyselinou dusičnou v prítomnosti kyseliny sírovej, prešiel za vyše 100 rokov bohatým vývojom. Pôvodný Nobelov proces sa uskutočňoval v olovených kotloch s objemom až niekoľkých metrov kubických. Kritickým faktorom je odvod reakčného tepla; pri zvýšení teploty nad 30-40°C začína popri esterifikácii bežať aj veľmi exotermická oxidácia organických látok účinkom HNO_3 , čo vedie k prudkému ohrevu a následne k výbuchu už prítomného nitroglycerínu. Reakčná zmes sa chladila pomocou špirálovitých potrubí vedených vnútorom kotla, v ktorých prúdila soľanka; namiesto mechanického miešania sa prebublávala stlačeným vzduchom. Ak sa teplotný režim vymkol spod kontroly, obsah reaktora sa rýchlo vypustil do záchranej kade so studenou vodou (neskôr sa používala kyselina sírová). Každá šarža bola tak trochu ruská ruleta.

Po reakcii sa nitroglycerín stáťim v separátore oddelí ako horná vrstva (s odpadnými kyselinami sa takmer nemieša), vyperie sa vodou a vodným uhličitantom sodným (odstránenie zvyškov kyselín) a spracúva na dynamity.

Nemci za 2. svetovej vojny používali reaktor (nitrátor) tzv. Schmidovho typu s mechanickým miešaním; časť zariadení však koncom vojny



Obr. 14



Obr. 15

odviezli, takže spojznenie výroby po vojne trvalo do roku 1949. V podstate nezmenená technológia fungovala v bratislavskej prevádzke až do roku 1959, keď došlo k výbuchu nitrátora. Keďže táto havária bola už tretím nešťastím od povojnového obnovenia výroby, rozhodlo sa o zásadnej modernizácii celej prevádzky. Spracovateľské zariadenia sa zakúpili od západonemeckej firmy Niepmann (diaľkovo ovládaný miešač dynamitovej masy Tellex, automatické náložkovacie stroje Rollex). Treba zdôrazniť, že všetky stupne spracovania až po balenie finálneho produktu sú rizikové operácie. Na samotnú výrobu nitroesterov (tj. zmesi nitroglycerínu a nitroglykolu) sa r. 1967 zaviedla prietoková technológia švédskej firmy Nitro Nobel (Gyttorp). Namiesto klasického kotlového nitrátora sa tu používa tzv. injektor, zariadenie princípom podobné vodnej výveve. Nitračné kyseliny, prúdiace tryskou injektora, podtlakom na-



Obr. 13



Obr. 16



Obr. 17.

sávajú zmes glycerínu a glykolu z nižšie umiestneného zásobníka; nitračná reakcia prebehne v nepatrnom objeme injektorovej komory takmer okamžite a adiabaticky, následne sa emulzia nitroesterov ochladí vo výmenníku a je kontinuálne odvádzaná potrubím do objektu separácie a prania (inštalované v bývalom nemeckom nitračnom bunkri). Revolučné bolo tiež použitie Lavalovej odstredivky na urýchlenie separácie nitroesterov od odpadnej kyseliny, i potrubný transport nitroesterov v podobe nevýbušných vodných emulzií do objektov ďalšieho spracovania. Napriek nepatrným rozmerom zariadenia, produkcia nitroesterov v nitračnom injektore bola cca 600 kg za hodinu; tým sa pri zachovaní výkonu zásadne znížila obložnosť pri nitrácii (budova nitrácie ani nepotrebuje ochranné valy). Všetky technológie boli síce prevzaté zo zahraničia, ich inštalácia však znamenala, že bratislavská prevádzka patrila vo výrobe dynamitov k európskej špičke.

Po modernizácii už prevádzka vyrábala bez nehody vyše 40 rokov; v

roku 2008 ju od Istrochemu odkúpila česká Explosia, ktorá o rok neskôr výrobu zrušila, a následne demontovala zariadenie. Dnes využíva prevádzku už len na pomocné a logistické operácie.

Hlavným výrobkom prevádzky trhavín až do zrušenia boli plastické dynamitové trhaviny (Danubity), získavané z nitroesterov tzv. želatínáciou (prídavkom nitrocelulózy vzniká koloidný roztok želatínovej konzistencie), následne sa primiešali tuhé, jemne práškové komponenty (obvykle dusičnan amónny, drewná múčka, tritol). Vyrábali sa tiež bezpečnostné trhaviny pre uhoľné bane (sytké či poloplastické), a sytké zmesi, či už na báze tritolu (Polonit) alebo dusičnanu amónneho (trhaviny typu DAP). Potrebné suroviny sa museli dovážať (časť tritolu sa získavala delaboráciou exspirovanej munície vo VOP Nováky). Plánovaná výroba tzv. emulzných trhavín sa už neuskutočnila. Celková produkcia trhavín v období 1970-1990 sa pohybovala na úctyhodnej úrovni cca 10 tisíc ton ročne.

V Dimitrovke ani inde na Slovensku neexistovalo špecializované výskumné pracovisko pre výbušniny, preto inovácie boli možné len v spolupráci s výskumným oddelením Explosie Pardubice, resp. pardubickým Výsk. ústavom priemyselnej chemie. Vznikli tak viaceré nové produkty, napr. ban-

ske-bezpečná trhavina Harmonit AD, určená pre práce v uhoľných baniach s nebezpečím výbuchu metánu resp. uhoľného prachu.

Keďže v roku 2005 bola zastavená aj výroba trhavín v Chemku Strážske, potreba výbušnín na Slovensku v civilnom i vojenskom sektore musí byť v súčasnosti plne krytá dovozom.

6. Výroba priemyselných hnojív.

Umelé hnojivá fosfátového typu sa v Dynamitke začali vyrábať v medzivojnovom období, keď továreň nemala licenciu na výbušniny, a hľadala využitie pre kyselinu sírovú z vlastnej produkcie. Vo výrobe superfosfátu (rozkladom prírodných apatitov účinkom H_2SO_4) sa pokračovalo aj po vojne; k najstaršej výrobnej hale pribudli v období socializmu ďalšie, ktoré sa svojou zastavanou plochou stali najväčšími budovami v továrni. Modernizácia spracovania fosfátov viedla k výrobe tzv. trojitého superfosfátu (získaného rozkladom prírodných fosfátov extrakčnou kyselinou fosforečnou). Časť produkcie superfosfátu sa odvetvovala do výroby tzv. granulovaného viaczložkového hnojiva (GVH), kde sa primiešavali dusíkaté a draselné komponenty (NH_4NO_3 , KCl), čím sa získalo hnojivo obsahujúce všetky hlavné biogénne prvky. Prevádzka hnojív dokázala ekonomicky zužitkovať odpadnú kyselinu sírovú z výroby výbušnín (recyklovanú pri tzv. denitrácii). Vzhľadom na ekologické záťaž (práškové úlety a kyslé plyny) bola výroba hnojív v 90-tych rokoch odstavená, bez vážnejšieho pokusu o modernizáciu celého procesu. Výrobné a skladové haly boli zbúrané začiatkom roku 2012. Hnojivá v súčasnosti na Slovensku vyrába Duslo Šaľa.

V budúcej, záverečnej časti seriálu sa pokúsime o stručné zhrnutie a odhady možného budúceho vývoja fabričného areálu.

T. Dérer

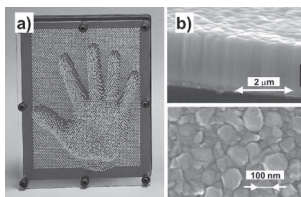
Zvýraznenie topológie odtlačku prsta naprašovaním nano-stĺpčkovej tenkej vrstvy

S. Flickyngrová, V. Tvarožek
FEI STU, Bratislava

Transparentný a vodivý hliníkom dopovaný oxid zinočnatý (ZnO:Al) bol použitý na prekrytie odtlačkov prstov metódou vysokofrekvenčného (vf) diódového naprašovania. Ukázali sme možnosť deponovať nano-stĺpčkové ZnO:Al vrstvy sekvenčným diódovým vf naprašovaním a ich použiteľnosť pri zvýraznení topológie odtlačkov prstov.

Úvod

Odtlačky prstov sú unikátne, neopakovateľné a pre každého človeka jedinečné. Sú dôležité pre identifikáciu a evidenciu občanov, ako aj v oblasti kriminológie. Moderné techniky na odhaľovanie odtlačkov prstov sú založené hlavne na chemickom zložení odtlačkov prstov ale žiadna z nich neskúma výlučne topológiu zbytkov odtlačkov prstov. Shaler et al. [1] použili na vizualizáciu odtlačkov prstov stĺpčkovú tenkú vrstvu pripravenú vákuovým naparováním. Vyvinuli rotačnú naparovaciu metódu na deponovanie hustej stĺpčkovej tenkej vrstvy (chalkogénne sklo, MgF₂ alebo Au) na skryté odtlačky [2]. Princíp zodpovedá 3-dimenzionálnym odtlačkom pomocou kolíkov, napr. v detskej hre s ihlovými odtlačkami, obr. 1 [3].



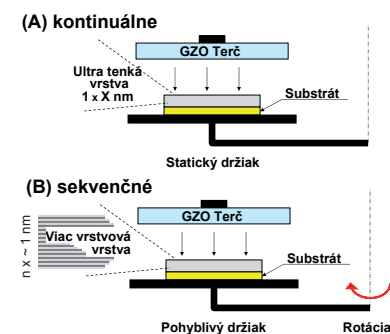
Obr. 1: a) Detská hra pre 3D odtlačky pomocou kovových ihiel
b) Stĺpčková štruktúra a povrch naprašenej ZnO vrstvy

Opticky transparentné a elektricky vodivé tenkovrstvové oxidy (TCO) založené na ZnO majú mnoho aplikácií v transparentnej elektronike a tenkovrstvových solárnych článkoch [4]. V diódovom naprašovaní vedie k rastu jasne textúrovaného polykrystalického TCO so stĺpčkovými zrnami preferenčne orientovanými pozdĺž c-osi kolmo na substrát, obr. 1b [5]. Stĺpčková (002) štruktúra bola dominantná pri naprašovaní Al dopovaného ZnO (ZnO:Al). Naše predchádzajúce výsledky potvrdzujú, že vf diódové naprašovanie je

v porovnaní s magnetronovým naprašovaním možné použiť na pokrytie 3 dimenzionálnych vzoriek [6]. Cieľom tejto práce bolo ukázať možnosť deponovať nano-stĺpčkové ZnO:Al vrstvy vf diódovým naprašovaním a ich aplikovateľnosť pri zvýraznení topológie odtlačkov prstov.

Details experimentu

Použili sme dva módy (kontinuálny a sekvenčný) vf diódového naprašovania, Perkin Elmer systém 2400/8L, s terčom ZnO+2% Al₂O₃ o priemere 153,2 mm, pracovný tlak Ar bol 1.3 Pa a naprašovací výkon 600 W, obr. 2. ZnO:Al vrstvy (hrúbka 100 nm) boli kontinuálne naprašované na Corning sklo, ako aj na kremikový substrát s odtlačkami prstov, pri rýchlosti depozície 0.20 nm/s. Sekvenčne naprašovaná ZnO:Al vrstva (vrstva-na-vrstvu, 1 nm–na–1 nm) s celkovou hrúbkou 100 nm bola použitá na pokrytie odtlačkov prstov s depozičnou rýchlosťou 0.13 nm/s. Štruktúrne vlastnosti vrstiev boli vyhodnocované z merania na röntgenovom difraktometre X'PertPro (Cu K α , $\lambda = 0,154$ nm). Vizualizácia odtlačkov prstov bola urobená optickým mikroskopom, morfológia povrchu a štruktúra kryštalických zŕn vrstiev boli pozorované pomocou rastrovacieho elektrónového mikroskopu SEM/ FIB SEM Auriga 60 ZEISS analýzou pričného rezu.

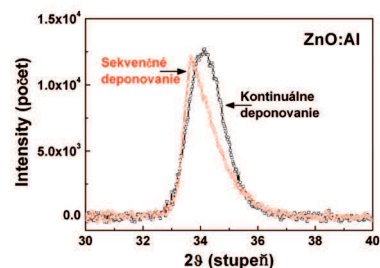


Obr. 2 Schematický náčrt kontinuálneho a sekvenčného naprašovania

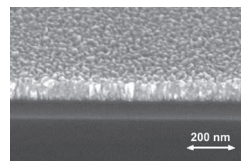
Výsledky a diskusia

Nanokryštalická štruktúra naprašovaných ZnO:Al vrstiev bola závislá od módu naprašovania: vrstvy deponované kontinuálne vykazovali polykrýšťa-

lickú štruktúru prerenčene orientovanú v smere c-osi (obr. 3), zatiaľ čo sekvenčné naprašovanie produkovalo výraznejšiu (002) textúru. Z posunu difrakčných čiar a Cauchy komponentov z integrálnej šírky čiar boli kvantitatívne vypočítané biaxiálne mriežkové deformácie (pnutia) a veľkosť kryštálov.



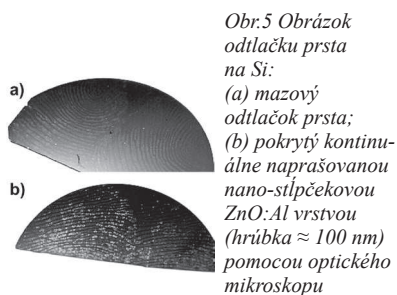
Obr. 3 XRD čiary nano-stĺpčkovej ZnO:Al vrstvy (hrúbka ≈ 100 nm) deponovanej kontinuálnym a sekvenčným naprašovaním



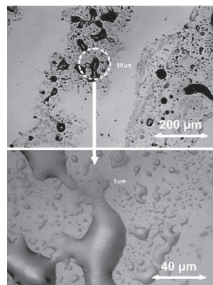
Obr. 4 Povrch a rez kontinuálne naprašovanej nano-stĺpčkovej ZnO:Al vrstvy (hrúbka ≈ 100 nm) na Si podložke

Sekvenčné naprašovanie spôsobilo vo vrstve vyššie mriežkové tlakové pnutie (deformácie $< \epsilon > \approx 10^{-3}$) v porovnaní s kontinuálnym (deformácie $< \epsilon > \approx 10^{-2}$). Priemerná veľkosť kryštálov vypočítaná z XRD merania bola v zhode s veľkosťou nanokryštálov v TEM (v ráde 10 nm) Kontinuálne naprašované vrstvy vykazovali priemernú veľkosť nanokryštálov mierne menšiu ($< D > \approx 40$ nm) v porovnaní so sekvenčne deponovanými vrstvami ($< D > \approx 50$ nm). Oba módy naprašovania vytvárali nano-stĺpčkové tenké vrstvy, obr. 4. Sekvenčné naprašovanie zformovalo menej hustú multivrstvu ZnO:Al, čo je v súlade s predošlými pozorovaniami pri ZnO:Ga pokrytiach [6].

Obrázky z optického mikroskopu ukazujú tukové odtlačky prstov na Si alebo Corning skle, obr. 5a) a obr. 6.

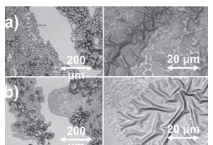


Obr.5 Obrázok odtlačku prsta na Si: (a) mazový odtlačok prsta; (b) pokrytý kontinuálne naprašovanou nano-stĺpčekovou ZnO:Al vrstvou (hrúbka ≈ 100 nm) pomocou optického mikroskopu

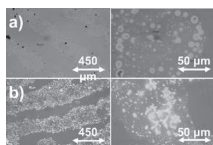


Obr. 6 Detail mazového odtlačku prsta na Corning skle zobrazený pomocou optického mikroskopu

Naprašované ZnO:Al vrstvy (100 nm hrúbky) zvyrazňujú na odtlačkoch prstov ich topologické črty sledované najmä na optickom mikroskope (obr. 5b, 7, 8). Ostré vyvýšeniny (hrebene) sa sformovali na hrubších oblastiach odtlačkov a mozaiková textúra povrchu sa objavuje na miestach s veľmi tenkou hrúbkou odtlačku, obr. 7, 8.



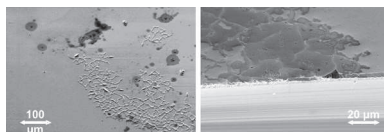
Obr. 7 Optické obrázky detailov odtlačku prsta na Corning skle pokrytého: (a) kontinuálne; a (b) sekvenčne naprašovanou nano-stĺpčekovou ZnO:Al vrstvou (hrúbka ≈ 100 nm)



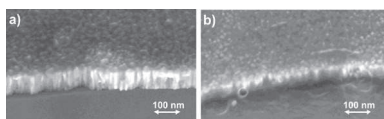
Obr. 8 Optické obrázky detailov odtlačku prsta na Si pokrytého: (a) kontinuálne; a (b) sekvenčne naprašovanou nano-stĺpčekovou ZnO:Al vrstvou (hrúbka ≈ 100 nm)

Samo-zahrievanie substrátu počas kontinuálneho naprašovania spôsobilo zjavnú degradáciu pôvodného odtlačku, obzvlášť pri použití Si substrátu (obr. 7a and 8a). Sekvenčné naprašovanie nezmenilo počiatočnú morfológiu odtlačku a zlepšilo rozlíšenie obrázkov získaných z optického mikroskopu (obr. 7b and 8b), ako aj z rastrovacieho elek-

trónového mikroskopu (Fig. 9). ZnO:Al vrstvy narastene na odtlačkoch prstov si stále zachovávajú nano-stĺpčekovú štruktúru (Obr. 10).



Obr. 9 Detail povrchu odtlačku (pokrytého ZnO:Al tenkou vrstvou)



Obr. 10 Povrch a rez kontinuálne (a) a sekvenčne (b) naprašovanej nano-stĺpčekovej ZnO:Al vrstvy (hrúbka ≈ 100 nm)

Na základe týchto výsledkov a našich skúseností s kontinuálnym naprašovaním sme sa rozhodli predovšetkým využívať sekvenčné naprašovanie na prekrytie odtlačkov prstov. Experimenty s použitím ZnO:Al vrstvy na vizualizáciu latentných odtlačkov ukázali, že na odtlačkoch prstov narastla nano-stĺpčeková tenká vrstva. Vysoká optická transparentnosť ZnO:Al vrstiev spolu s ich stĺpčekovou štruktúrou zdôrazňuje detaily sledované optickým mikroskopom. Sledovanie topológie odtlačkov pomocou SEM je limitované, pretože rozdielne množstvo mazového sekrétu prítomného v rôznych oblastiach odtlačku sú v mm/ μ m rozmeroch.

Záver

Vysokofrekvenčné diódové naprašovanie vedie k formovaniu homogénnej nano-stĺpčekovej tenkej vrstvy na odtlačkoch prstov a tým zvyrazňuje ich topografickú štruktúru s vyšším rozlíšením v porovnaní s čistým odtlačkom bez prekrytia. Výhody tejto technológie sú: naprašovaná ZnO:Al tenká vrstva je transparentná a vodivá, vytvára stĺpčekovú štruktúru, nereaguje s odtlačkami prstov a sekvenčné naprašovanie zlepšuje kryštalickú štruktúru i minimalizuje samo-ohrev substrátu. Prezentovaná metóda naprašovania je jedným z príkladov takzvej „evidencie odtlačkov prstov“ a je potrebný jej ďalší vývoj, ako aj porovnanie s existujúcimi profesionálnymi metódami zachytenia topológie odtlačkov prsta.

Ďalším výstupom tohto výskumu je vytváranie nano-stĺpčekových tenkých vrstiev oxidov zinku metódou naprašovania. To otvára cestu pre aplikácie týchto transparentných

a (polo)vodivých vrstiev v optoelektronike, ako aj v svetelnom manažmente vo fotovoltaických tenkovrstvových solárnych článkoch.

PodĎakovanie

Táto práca bola podporená Kompetenčným centrom pre SMART technológie elektronických a informatických systémov a služieb, ITMS 26240220072, financovanému Operačným programom Výskum a vývoj z Európskeho fondu regionálneho rozvoja. PodĎakovanie patrí aj Ing. I. Novotnému, PhD., RNDr. V. Řeháčkovi, PhD., Dr. D. Rosbergovej a doc. RNDr. P. Šuttovi, PhD. za pomoc pri technológii a analýze vzoriek.

Literatúra

- [1] R.C. Shaler, A. Lakhtakia, J.W. Rogers, D.P. Pulsifer, R.J. Martin-Palma: Columnar-thin-film acquisition of fingerprint topology, *J. of Nanophotonics*, Vol. 5, 051509/1 – 10, 2011.
- [2] A. Lakhtakia, R.C. Shaler, R.J. Martin-Palma, M.A. Motyka, D.P. Pulsifer: Solid-State Acquisition of Fingerprint Topology using Dense Columnar Thin Films, *J. of Forensic Sciences*, Vol. 56, No. 3, 612 – 616, 2011.
- [3] http://www.alibaba.com/products/gs-328972529/3D_Pin_Art_Gift.html.
- [4] Ü. Özgür, Ya.I. Alivov, C. Liu, A. Teke, M.A. Reshchikov, S. Doğan, V. Avrutin, S.J. Cho, H. Morkoç: A comprehensive review of ZnO materials and devices, *J. of Applied Physics* 98, 041301/1 – 103, 2005.
- [5] V. Tvarozek, P. Sutta, S. Flickyngerova, I. Novotny, P. Gaspierik, M. Netrvalova, E. Vavrinsky: Preparation of transparent conductive AZO thin films for solar cells, Chapter 12, pp. 271 - 294, In: *Semiconductor Technologies*, Jan Grym (Editor), Publisher: In-Tech, pp. 462, ISBN 978-953-307-080-3, 2010.
- [6] I. Novotny, V. Tvarozek, P. Sutta, M. Netrvalova, J. Novak, I. Vavra, P. Elias: Preparation of shell nanocrystalline Ga-doped ZnO ultra-thin films by sputtering, *Proceedings of 28th Int. Conf. on Microelectronics MIEL 2012*, ISBN 978-1-4673-0235-7, 269 - 271, Nis, Serbia, 2012.

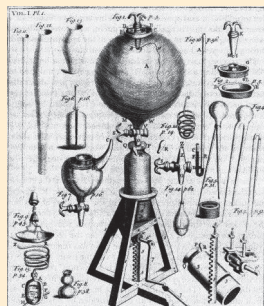
Stručná pre-história chémie

Malo kto vie, že dejiny chémie začínajú na Morave. Teda aspoň dejiny keramiky, ktorá je významnou súčasťou priemyselnej anorganickej chémie, začínajú neďaleko Znojma v Pavlovských vrchoch, kde sa našli najstaršie keramické artefakty na svete, staré skoro 28 tisíc rokov, medzi



inými aj slávna Vestonická venuša.

Holé prežitie bol kritický problém prvých miliónov rokov ľudskej histórie. Vynájdenie prvých zbraní, drevených a kamenných nástrojov a ohňa, boli pravdepodobne náhodne, ale pragmaticky využité výsledky problémov holého prežitia. Neskôr prišla hlina, keramické madony, anorganické a organické pigmenty na skrášľovanie tiel a jaskýň – primitívne technológie premiesené s primitívnym výtvarným umením a raným náboženstvom v jednom ešte homogénnom amalgáme. Ak pominieme pochovávanie mŕtvych, na počiatku ľudskej kultúry boli materiálové technológie.



V priebehu helénskeho obdobia bolo v staroveku objavených viac ako pol tucta kovových a pár nekovových materiálov. Starovekí Egypťania poznali zlato, striebro, meď a železo (tieto štyri prvky spomína aj Starý zákon). Z nekovových prvkov boli dávno známe síra a uhlík. Diamant, najtvrdšia a najdrahocenejšia forma uhlíka, sa tiež vyskytuje už v Starom zákone, ale i v hinduistických Védách. Ako vždy a všade

aj v staroveku bola najdôležitejšia výroba zbraní. Bronz, zliatina medi a cínu, bol známy od 3 tisícročia pred n. l. Železo a liatina, zliatina železa a uhlíka nastúpili zhruba o dvetisíc rokov neskôr. Dávno známym starovekým kovom bola aj toxická a tekutá ortuť. Gréci, a hlavne Rimania používali na rôzne účely aj jed s menom arzén, no v skutočnosti to bola iba zlúčenina sulfid arzenitý.

Napriek relatívne širokým vedomostiam z materiálovej chémie, ktoré sa objavili už v staroveku, sa predstava a pojem chemického prvku, ako základného materiálového elementu, nezrodila v mysliach starovekých praktických chemikov a metalurgov, ale v hlavách teoretických filozofov. Pre mnohých to môže byť prekvapením, ale západná filozofická tradícia nezačína ani teológiou, nezaobberá sa ani etickými ani politickými otázkami, ale na jej počiatku sú veľmi odvážne, racionálne špekulácie o materiálnej povahe sveta. Čo je to hmota, látka z ktorej pozostáva celý Svet? Je táto látka zložená z jednej substancie, tak ako si to predstavoval Táles a iní predsokratovski grécki filozofi už pred 2500 rokmi, alebo pozostáva z viacerých neredukovateľných substancií ako to navrhol Empedokles? V gréckej, maloázijskej kolónii Íonia, vznikli v šiestom storočí pred Kristom, prvé racionálne, teoretické pokusy a koncepcie, zbavené akejkolvek mytológie, snažiace sa o prírodovedné vysvetlenie povahy fyzikálnej reality. Všetky sú založené na spoločnom presvedčení, že Kozmos (tento pojem pre materiálnu totalitu všetkého, pravdepodobne prvý zaviedol Pytagoras) sa dá vysvetliť racionálne, bez odkazu na mýtus a skladá sa z jednotnej primárnej látky, alebo praprincípu.

Najdôležitejším z iónskych filozofov bol Táles z Milétu. Dejiny západnej filozofie, a vlastne aj dejiny vedy, začínajú týmto mužom (chémia mu môže byť vďačná aj za pojem elektrón). Jeho teória, že svet sa vyvinul z jedného elementu a to vody, bola len nevinným začiatkom. Idea, že za rozmanitosťou tohto sveta sa skrýva jednota, sa ukázala v dejinách myslenia ako mimoriadne plodná. Slávna TOE (Theory of Everything), jednotná, zatiaľ nedostihnuteľná teória všetkých fyzikálnych interakcií, je jej najvidi-



teľnejší potomok. Jeden z jeho žiakov, Anaximenes, preferoval namiesto vody vzduch. Svet bol podľa neho obklopený vzduchom, ktorý sa smerom k stredu stlačoval. Toto stlačovanie spôsobilo, že sa zmenil na vodu; keď bola voda ešte viac stlačená menila sa na zem; pri ešte väčšom stlačení sa potom zem menila na kameň. Všetko bol vzduch vo viac, alebo menej kondenzovanom stave. Bol to prvý pokus o vysvetlenie kvalitatívnych rozdielov materiálneho sveta v pojmoch kvantitatívnej diferencie. Takáto snaha je podstatou aj súčasnej modernej chémie.

Antipódom racionálnej iónskej školy bola škola Pytagorová. Pytagorov žiak, Empedokles zo Sicílie, prišiel prvý s relativizmom zaváňajúcou a tak trochu postmodernou myšlienkou, že základom všetkého nemusí byť jednota, jeden princíp či element, ale pluralita. Podľa neho sa svet skladá zo štyroch základných elementov a všetky veci sú len produktom ich rôznych kombinácií. Práve tu cítiť nejasné počiatky skutočnej chémie, aj keď jeho elementy nie sú ani zďaleka ešte chemické prvky. Empedokles aj ako prvý v staroveku antipoval myšlienku biologickú evolúciu. Podľa neho, vývoj živých bytostí prebiehal od nižších k vyšším, od rastlín k živočíchom a nakoniec k ľuďom.

Pytagorová škola síce vznikla z orfického kultu, ktorý spočíval v uctievaní Dionýza a bolo v nej veľa ťažko zrozumiteľnej mystiky, no na jej pôde došlo k pozoruhodnému spojeniu mystiky a matematiky, ktoré má od tej doby veľký vplyv na ľudské myslenie. Doteraz je pre mnohých matematika tak trochu mystika. Pytagorejci prví rozpoznali neuveriteľnú vysvetľovaciu silu matematickej formulácie a skratky, bez ktorej by moderná veda neexistovala.

Najoriginálnejšou ideou ktorá sa v starovekom Grécku objavila, je ale z pohľadu chémie, myšlienka nedeliteľného atómu (átomos - nedeliteľný).

Aj keď je najviac idea atómu spájaná s Demokritom, hlbokú otázku či je hmota spojitá, alebo nespojitá, či je možné materiálne veci deliť donekonečna, alebo delenie končí v bode, ktorý je už nedeliteľný, si prvý krát položil Leukippos. Otázka je síce dodnes otvorená, no teória atómov dnes takmer až marketingovo evokuje modernú empirickú vedu. Obaja muži iste netušili aký praktický a teoretický význam raz „ich atómy“ budú mať. Najzábavnejšie je na celom to, že táto progresívna myšlienka, vznikla ako produkt čirej filozofickej špekulácie, bez akéhokoľvek empirického kontextu.

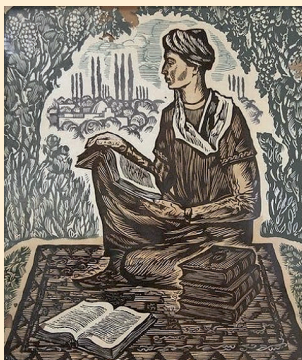
Všetko na svete podľa Demokrita vzniká spájaním atómov, a akýkoľvek zánik je len ich rozlučovanie. Atómy v tomto systéme nezanikajú, sú večné, a nemenné, vytvorené z rovnakej látky a líšia sa len veľkosťou. Dokonca aj duša človeka sa podľa Demokrita skladala z atómov. Tento systém je materializmus in natura, skonštruovaný s jedinečnou dôslednosťou a jeho vplyv siaha v neprerušenej línii až po súčasný vedecký obraz sveta.

Rovnako zaujímavý ako pôvod chémie, je aj história pojmu chémie. Termín chémeia (čo by mohol byť základ pre dnešný pojem chémie) sa objavuje v starovekých egyptských hieroglyfoch v súvislosti s pochovávaním a balzamovaním mŕtvych. Dokonca v starozákonných apokryfoch sa uvádza, že starú náuku chémeiu predali niekoľkým ženám padlí anjeli (teda podľa Biblie, na počiatku chémie boli ženy a padlí anjeli). Podľa rímskeho historika Plinia, sa samotný Egypt pôvodne volal Keme, čo vraj znamená čerň, podľa čiernej zeme nílskej delty. Pochovávanie mŕtvych, záhrobie, mystika, náboženstvo, spojené s technológiami balzamuovania a umením konzervovania a ilúzia nesmrteľnosti, to je nielen počiatok pojmu chémeia, ale pravdepodobne aj chémie ako „remesla“ a kolektívneho prívlastku pre úzku skupinu špecialistov. No rovnako aj mysteriózna a temne nezrozumiteľná báza pre vznik a rozkvet alchémie, nevlastnej sestry chémie. Alegórie, symboly a metafory, od hrabivosti k medicíne, ba až ku „spáse“ a pretože napriek všetkému to bol vždy len ľudský podnik, vždy sa vrátil tam kde začal: teda k zlato.

Málo známym faktom na alchémii je to, že nie je len súčasťou západnej histórie, ale že ju možno považovať za

súčasť univerzálnej kultúrnej evolúcie ľudstva. Okrem nášho Západu sa pravdepodobne nezávisle a s podobnými mystickými a „zlatými“ rysmi objavila rovnako v Číne, Južnej a Strednej Amerike i v Indii. Základom západnej Alexandrijskej alchémie bola snaha o transmutáciu kovov prostredníctvom kameňa mudrcov na ušľachtilé zlato a predlžovanie života a snahy o dlhovekosť prostredníctvom elixíru života. Súčasťou druhej línie bola aj snaha o stvorenie nového života (homunkulus) a živých bytostí (krásna Sirael zo slávnej komédie Císařův pekař a Pekařův císař). Podľa psychológa C. C. Junga a religionistu M. Eliadeho, alchymistické symboly môžu mať hlbšie, univerzálnejšie pozadie, pretože korešpondujú s archetypmi hlbinej psychológie a neolitickej religiozity.

Od modernej vedy sa ale alchymia líšila chýbajúcou kritickou metódou a s tým súvisiacim ťažkopádnym dogmatizmom. Z dnešného pohľadu modernej chémie možno na stredovekú západnú alchýmiu hľadieť ako na zmes poprekrúcanej gréckej filozofie, egyptskej mágie, mystiky a okultizmu, ale aj solídnych laboratórnych a protochemických zručností, predovšetkým orientálnej, egyptskej, iránskej a hlavne arabskej proveniencie. Slová ako al – chimia (poarabštená grécka chemeia, al je arabský určitý člen), al – kohol, al – kália, elixír (al – iksír), ale aj al – gebra a al – goritus, sú takmer notoricky známe ako slová arabského pôvodu. Niekoľko storočí bola chémie, ale aj iné vedy, hlavne matematika, pod bezvýhradným vplyvom Arabov.



Vplyv Avicenu, najväčšieho arabského a asi vôbec moslimského vzdelanca všetkých dôb, sa spája s lekárstvom, farmáciou, filozofiou, fyzikou, arabskou politikou a alchýmiou. Jeho Pharmakopoeia predstavuje základ farmácie a bola niekoľko sto-

ročí najvplyvnejším lekárskeým textom v Európe.

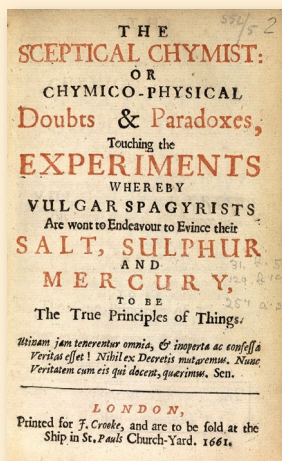
V čínskych a indických oblastiach prevládala hlavne druhá, „medicínska“ línia alchémie. Túžba po zlato a bohatstve, aj kvôli hlbšej tradícii vertikálneho, kastového systému usporiadania spoločnosti, ale pravdepodobne aj kvôli špecifickým rysom starých čínskych a indických religióznych predstáv, nebola v týchto krajinách primárnou. Z Číny pochádza aj prvý po mene známy praktizujúci alchymista vôbec Cou Jen (asi 350-270 pr. Kr.). Druhým známym čínskym alchymistom bol Wej Po Jang (2.stol. pr. Kr.), ktorý je niekedy stotožňovaný aj s jedným z najvplyvnejších mužov čínskej histórie a zakladateľom taoizmu, Lao-c'.

Hoci alchymia a okultné a mystické pojatie hmoty si v Európe v rôznej forme podržali pomaly miznúci vplyv až takmer do začiatku 19. storočia, jej ideový koniec môžeme datovať už rokom 1661, kedy vyšlo životné dielo stredne zámožného írskoho aristokrata Roberta Boyla, Skeptický chemik. Koniec to nebol len ideový, ale dôsledný, aj symbolický. Už samotný názov tejto knihy, viedol k tomu, že bol od slova alchymia odstránený arabský člen al, a tak sa aj historické metamorfózy názvu pre chémiu zavŕšili v dnešnom, pravdepodobne už definitívnom tvare. Nová veda sa snažila spolu s arabským členom zbaviť aj svojej ezoterickej, orientálnej minulosti.

Boyle zaviedol, v protiklade k alchymistickému tajnostkárstvu, prax podrobne a jasne zapisovaných experimentov a nová chémie sa mohla vydať na cestu k univerzálnej vede, ktorú mohol praktikovať ktokoľvek vo svojom laboratóriu. Skeptický chemik rozložil alchymistickú teóriu 4 elementov a namiesto toho vyhlásil, že elementy sú základné častice, „pôvodné a jednoduché, ničím nezmiešané látky“. Boyle skoncoval s teóriou 4 elementov, alchýmiou a mysticizmom okorenenou a prekrútenou Aristotelovou teóriou, ktorá základné elementy vnímala viac ako vysvetľujúci princíp, než matériu.



Aj keď Boyle vytvoril definíciu prvku, v skutočnosti nevedel čo to vlastne je. Podľa jeho definície je prvok substancia, ktorú nemožno rozložiť na ešte jednoduchšie substance. No vždy tu bola možnosť, že sa tak raz v budúcnosti stane, a tak bol každý chemický prvok v jeho systéme principiálne dočasnej povahy. Prakticky až do 20. storočia, kedy sa začalo pracovať s pojmom atóm, nemala chémia k dispozícii jednoznačnú definíciu prvku.



Hoci sa z týchto riadkov javí Boyle ako terminálne štádium alchymie a otec modernej chémie, a je to iste pravda, treba povedať, že rovnako veril a trvale po celý život, so sebe vlastnou dôkladnosťou, neúnavne pátral aj po kameni mudrcov. V podstate bol tento otec modernej chémie rovnako úprimným alchymistom. Aj jeho oveľa slávnejší súčasník Izák Newton bol vášnivý hľadač kameňa mudrcov.

Nemali by sme sa domnievať, že triumf experimentálnej vedy v posledných dvoch storočiach zničil sny a ideály alchymistov. Aj súčasná veda, ale hlavne na nej postavená technológia, vychádza z rovnakých emocionálnych koreňov – manipulácia hmoty a jej ovládanie v čo najväčšom rozsahu až po úroveň atómov, umelý život a umelá inteligencia, mýtus o nekonečnom raste a pokroku, kolonizácia vesmíru, vylepšovanie človeka, génové manipulácie, sociálny darwinizmus, eugenika, túžba po nesmrteľnosti - chiliastické ideológie opájajúce sa vedou a priemyslom, ovládali celé 19., ale aj 20. storočie a v rôznej miere inšpirujú až doteraz.

STU
FCHPT

www.pma.sav.sk



Polymer Institute
Slovak Academy of Sciences



in cooperation with
INCHEBA EXPO BRATISLAVA



**5th International Conference
Polymeric Materials in Automotive
PMA 2013
&
the 21st Slovak Rubber Conference**



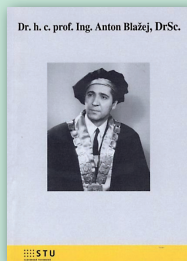
23 - 25 April, 2013

**Bratislava, Slovak Republic
Conference Center of hotel Bonbon**

First Announcement and Call for Papers

Osemdesiatpäťročný Anton Blažej

Nakladateľstvo STU v Bratislave,
48 strán,
ISBN 978-80-227-3735-7



V rámci série „Osobnosti FCHPT STU v Bratislave“ vyšla vďaka iniciatíve dekana fakulty prof. Ing. Jána Šajbidora, DrSc. ako 13. zväzok táto publikácia.

Profesor Anton Blažej sa narodil 10. marca 1927 v Nemšovej, okr. Trenčín a FCHPT ukončil v roku 1953. V publikácii sú kapitoly ako profesor Blažej ako pedagóg, výskumný pracovník, rektor SVŠT a ako poslanec.

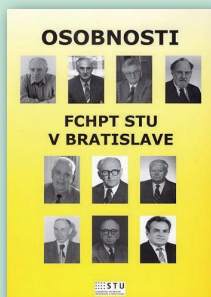
Okrem príloh je uvedený zoznam monografií, výber pôvodných vedeckých prác a vybrané patenty.

Profesor Blažej je dvojnásobný nositeľ čestného titulu Dr.h.c. a to v Moskve a Salforde. V marci t.r. bol rektorom STU ocenený Medailou STU za celoživotné dielo.

Tešíme sa, že profesor Blažej sa svojho významného životného jubilea dožíva v plnom zdraví a želáme mu do ďalších rokov veľa zdravia a spokojnosti.

M. Uher, V. Milata

Osobnosti FCHPT STU



V septembri t.r. nakladateľstvo STU vydalo publikáciu, ktorá faktograficky dokumentuje desiatich vybraných profesorov Fakulty chemickej a potravi-

nárskej technológie STU v Bratislave.

Ide o profesorov, ktorí začínali, keď fakulta bola v začiatkoch. Dokázali si vytvoriť vlastné vedecké školy a vychovať svojich nasledovníkov vo výskume a praxi.

Publikácia má 499 strán (ISBN 978-80-227-3706-7) a veríme, že každý čitateľ nájde v nej nielen život svojich učiteľov, ale aj cestu, ako vytvárať nové vedecké školy pri zlepšujúcich sa technických vybaveniach či dostupnosti informačných zdrojov.

M. Uher, V. Milata

Klimas, J.: (zostavovateľ). 60 rokov Farmaceutickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave (1952-2012),

UK, Bratislava, 2012,
ISBN 978-80-223-3222-4

Pri príležitosti 60. výročia založenia FaF UK v Bratislave kolektív autorov pod editorským vedením doc. PharmDr. Jána Klimasa, PhD., napísal a vydal dvojdielne doterajšie dejiny FaF UK.

V prvom dieli po úvodnom slove dekana fakulty sú stručne zhrnuté začiatky štúdia farmácie na Slovensku, vznik fakulty 1. 9. 1952, jej postavenie v ČSR a zmeny v roku 1989.

V ďalšej časti sú publikované portréty doterajších dekanov a ich insígnie.

Následne je analyzovaná edukačná a vedecko výskumná činnosť, základné informácie o profesoroch, doktoroch vied, čestných doktoroch honoris causa, akademickom senáte a Univerzite Komenského v Bratislave.

Jadro publikácie tvorí analýza vývoja vzniku, edukačnej a vedecko výskumnej činnosti katedry farmaceutickej analýzy a nukleárnej farmácie, katedry chemickej teórie liečiv, katedry bunkovej a molekulárnej biológie liečiv, katedry farmaceutickej chémie, katedry farmakológie a toxikológie, katedry organizácie a riadenia farmácie, katedry farmakognózie a botaniky, katedry fyzikálnej chémie liečiv, katedry galenickej farmácie, Katedry jazykov, katedry telesnej výchovy a športu, univerzitnej a fakultnej lekárne, záhrady liečivých rastlín a ústrednej knižnice.

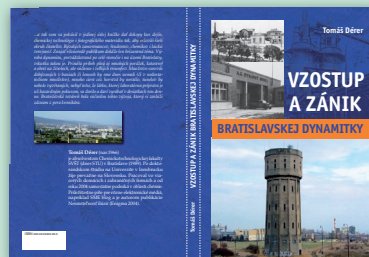
Obsah druhého dielu tvorí zoznam absolventov farmácie z rokov 1953-2011. Z jeho analýzy vidieť, že FaF UK vychovala doteraz už do 10.000 absolventov.

Recenzovaná publikácia je napísaná na podklade objektívnych a dôležitých historických dokumentov, výstižne, logicky, bohato dokumentovaná fotografiami z jednotlivých úsekov činnosti jubilujúcej fakulty.

K jej informačnej hodnote veľmi prispieva stručne zhrnutie textu v anglickom jazyku za každou dôležitou kapitolou.

Na základe tohto ju možno klasifikovať nielen ako dokument vývoja a výsledkov práce FaF UK, ale i prinos do dejín vysokoškolského štúdia na Slovensku.

J. Čížmarík



„Kniha ponúka pohľad do zanikajúceho sveta továrne, ktorá ovplyvnila priemyselné dejiny Slovenska ako máloktorá iná. Nobelova bratislavská továreň na dynamit, neskôr Dimitrovka, dnes Istrochem. Kniha s bohatým obrazovým materiálom (dobové a súčasné fotografie, mapy, schémy) prináša historický, technologický i pamiatkársky pohľad, doplnený o detailné dejiny zvlášť náročnej technológie - výroby dynamitu. Text je určený laikom i odborníkom. A najmä všetkým, ktorých zaujímajú dejiny technológií a ich dopad na život bežných ľudí.“

T. Dérer

Kvalifikačné postupy v chemických odboroch v roku 2011

Vážení čitatelia, tento príspevok je prvým pokusom SCHS o informovanie širokej (chemickej) verejnosti o kvalifikačných postupoch chemikov na Slovensku, teda o získaní vedecko-pedagogických titulov profesor (prof.), docent (doc.), vedeckej hodnosti doktora vied (DrSc.) a akademického titulu doktor (PhD.).

Získavanie informácií tohto druhu však nie je jednoduché. Do uzávierky tohto čísla ChemZi sa nám podarilo zozbierať informácie z verejne prístupných zdrojov, medzi ktoré patrí časopis Zvesti Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Ministerstva kultúry SR, v ktorom sú oznamy o udelených vedeckých hodnostiach doktora vied, ako aj zoznam profesorov vymenovaných prezidentom SR uverejnený na internete. Využili sme tiež internetovú Databázu absolventov Univerzity Komenského, výročnú správu Fakulty chemických a potravinárskych technológií STU za rok 2011 a osobné kontakty na vysokých školách.

Sme si vedomí skutočnosti, že uvedený zoznam nemusí byť úplný. Dovoľujeme si preto touto cestou požiadať kompetentných na jednotlivých školách/inštitúciách o doplnenie chýbajúcich informácií, ktoré zverejníme v nasledujúcom čísle ChemZi. Keďže ide o údaje za rok 2011, určujúcimi sú nasledujúce dátumy:

- titul PhD.: dátum obhajoby dizertačnej práce,
- tituly DrSc. a doc.: dátum schválenia vedeckou radou,
- titul prof.: dátum udelenia titulu prezidentom Slovenskej republiky.

Údaje pošlite na adresu: schs@chtf.stuba.sk.

Meno a priezvisko	Vedný odbor	Škola
doc. Ing. Michal Rosenberg, PhD.	biotechnológie	FCHPT STU
doc. Ing. Anton Gatjal, DrSc.	fyzikálna chémia	FCHPT STU
doc. Ing. Ľubomír Valík, PhD.	chémia a tech. poživatín	FCHPT STU
doc. Ing. Miloslav Drtil, PhD.	chemické technológie	FCHPT STU
doc. Ing. Alexander Kaszonyi, PhD.	chemické technológie	FCHPT STU
doc. RNDr. Peter Kaplán, CSc.	lekárska, klinická a farmaceutická biochémia	JLF UK
doc. Ing. Viktor Milata, DrSc.	organická chémia	FCHPT STU
doc. Ing. Michal Čeppan, PhD.	technológia makromolekulových látok	FCHPT STU

Meno a priezvisko	Vedný odbor	Škola/Inštitúcia
Ing. Ján Tkáč, PhD.	analytická chémia	SAV
doc. Ing. Vladimír Lukeš, PhD.	chemická fyzika	FCHPT STU
doc. Ing. Ľudovít Jelemenský, CSc.	chemické inžinierstvo a riadenie procesov	FCHPT STU
RNDr. Juraj Bujdák, Dr.	materiálová chémia	SAV

Meno a priezvisko	Vedný odbor	Škola
RNDr. Radoslav Halko, PhD.	analytická chémia	PriF UK
RNDr. Marián Masár, PhD.	analytická chémia	PriF UK
Ing. Andrea Purdešová, PhD.	analytická chémia	FCHPT STU
Ing. Martin Šimkovič, PhD.	biochémia	FCHPT STU
RNDr. Peter Siekel, CSc.	biotechnológie	FCHPT STU
Mgr. Fils Andriamainty, PhD.	farmaceutická chémia	FarmF UK
PharmDr. Miroslava Švkorová, PhD.	farmaceutická chémia	FarmF UK
Ing. Pavol Steltenpohl, PhD.	chemické inžinierstvo	FCHPT STU
Ing. Elena Hájeková, PhD.	chemické technológie	FCHPT STU
Mgr. Renata Gašparová, PhD.	organická chémia	PriF UK
Ing. Katarína Vizárová, PhD.	technológia makromolekulových látok	FCHPT STU

Meno a priezvisko	Študijný odbor/program	Škola
Ing. František Čačo	analytická chémia	FCHPT STU
RNDr. Tatiana Ďurčecová	analytická chémia	FCHPT STU
Salvatore Fanali	analytická chémia	PriF UK
RNDr. Janka Kubincová	analytická chémia	PriF UK
RNDr. Lenka Macháčková	analytická chémia	PriF UK
RNDr. Jana Marešová	analytická chémia	FPV UCM
Ing. Jana Sádecká	analytická chémia	PriF UK
RNDr. Andrea Staňová	analytická chémia	PriF UK
RNDr. Jana Škrliková	analytická chémia	PF UPJŠ
RNDr. Peter Török	analytická chémia	PriF UK
RNDr. Zuzana Bujdošová	anorganická chémia	PF UPJŠ
RNDr. Lenka Findoráková	anorganická chémia	PF UPJŠ
RNDr. Dáša Halamová	anorganická chémia	PF UPJŠ
RNDr. Annamária Krajníková	anorganická chémia	PF UPJŠ
Ing. Ladislav Martiška	anorganická chémia	FCHPT STU
Ing. Ivan Nemeč	anorganická chémia	FCHPT STU
Ing. Zuzana Repická	anorganická chémia	FCHPT STU
RNDr. Melinda Vargová	anorganická chémia	PriF UK
Ing. Františka Frajkorová	anorg. tech. a materiály	FCHPT STU
Ing. Zora Hajdúchová	anorg. tech. a materiály	FCHPT STU

Rovnako nás poteší, ak sa na jednotlivých vysokých školách nájdu zodpovední ľudia, ktorí na túto adresu pošlú sumárne údaje za rok 2012 a potom aj nasledujúce roky.

V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené tituly v chemických odboroch udelené v roku 2011. Pod označením škola/inštitúcia treba chápať tú vysokú školu alebo inštitúciu (SAV), ktorá udelila príslušný titul (PhD., doc., DrSc.), resp. navrhla jeho udelenie (prof.) – táto škola/inštitúcia však nemusí byť totožná s pracoviskom osoby, ktorá titul získala.

Použité skratky fakúlt a inštitúcií: FCHPT STU – Fakulta chemických a potravinárskych technológií STU v Bratislave, PriF UK – Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave, JLF UK – Jeseniova lekárska fakulta UK v Bratislave (so sídlom v Martine), FarmF UK – Farmaceutická fakulta UK v Bratislave, FPV UCM – Fakulta prírodných vied UCM v Banskej Bystrici, PF UPJŠ – Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach, PdF TU – Pedagogická fakulta TU v Trnave, SAV – Slovenská akadémia vied v Bratislave

Meno a priezvisko	Študijný odbor/program	Škola
Ing. Jozef Chovanec	anorg. technológie a materiály	FCHPT STU
RNDr. Andrea Antošová	biochémia	PF UPJŠ
RNDr. Lívia Fecskéová	biochémia	PF UPJŠ
MUDr. RNDr. Dominika Fričová	biochémia	PriF UK
Ing. Rasha Mohammed Almostfa Jame Hassan	biochémia	FCHPT STU
Mgr. Barbora Juhásová	biochémia	PriF UK
Mgr. Mária Jusková	biochémia	PriF UK
RNDr. Michaela Kohárová	biochémia	PriF UK
RNDr. Jana Korcová	biochémia	PriF UK
Mgr. Juraj Kramara	biochémia	PriF UK
RNDr. Lenka Maliničová	biochémia	PF UPJŠ
Ing. Lucia Paulovičová	biochémia	FCHPT STU
RNDr. Nataša Tomášková	biochémia	PF UPJŠ
Mgr. Matuš Valach	biochémia	PriF UK
RNDr. Zuzana Vantová	biochémia	FCHPT STU
Ing. Dana Ukropcová	biotechnológia	FCHPT STU
Ing. Vladimíra Hanusová	biotech.-med. inžinierstvo	FCHPT STU
Ing. Michal Maruna	biotech.-med. inžinierstvo	FCHPT STU
Mgr. Katarzyna Joanna Wrzosek	biotech.-med. inžinierstvo	FCHPT STU
Ing. Viera Kormanová	farmaceutická chémia	FarmF UK
PharmDr. Katarína Maráková	farmaceutická chémia	FarmF UK
PharmDr. Lucia Veizerová	farmaceutická chémia	FarmF UK
Mgr. Slavomíra Husárová	fyzikálna chémia	FCHPT STU
Ing. Martin Matis	fyzikálna chémia	FCHPT STU
Mgr. Petra Pullmannová	fyzikálna chémia	FCHPT STU
Ing. Michal Raab	fyzikálna chémia	PriF UK
Ing. Jozef Hurný	chémia a tech. poživatín	FCHPT STU
Ing. Katarína Klačanová	chémia a tech. poživatín	FCHPT STU
Ing. Silvia Mošovská	chémia a tech. poživatín	FCHPT STU
Ing. Anna Šípková	chémia a tech. poživatín	FCHPT STU
Ing. Lenka Černochová	chemické inžinierstvo	FCHPT STU
Ing. Katarína Galbová	chemické inžinierstvo	FCHPT STU
Ing. Tomáš Mackulak	chemické inžinierstvo	FCHPT STU
Ing. Miroslav Variny	chemické inžinierstvo	FCHPT STU
RNDr. Dušan Galanda	jadrová chémia	PriF UK
RNDr. Oľga Roskopfová	jadrová chémia	PriF UK
Ing. Alena Hoferiková	makromolekulová chémia	FCHPT STU
Ing. Silvia Podobeková	makromolekulová chémia	FCHPT STU
Ing. Maroš Bella	organická chémia	FCHPT STU
Mgr. Filip Bilčík	organická chémia	PriF UK
RNDr. Mariana Budovská	organická chémia	PF UPJŠ
RNDr. Patrik Čonka	organická chémia	PF UPJŠ
Ing. Michal Medvecký	organická chémia	FCHPT STU
Mgr. Michaela Mešková	organická chémia	PriF UK
Ing. Gabriel Podolan	organická chémia	FCHPT STU
RNDr. Jana Špaková Raschmanová	organická chémia	PF UPJŠ
Ing. Marián Podmajerský	riadenie procesov	FCHPT STU
Ing. Jana Závacká	riadenie procesov	FCHPT STU
Ing. Jana Ďurfinová	tech. polymérnych materiálov	FCHPT STU
Ing. Per Manfred Kleinschmidt	tech. polymérnych materiálov	FCHPT STU
Ing. Ján Kruželák	tech. polymérnych materiálov	FCHPT STU
Ing. Andrea Oravcová	tech. polymérnych materiálov	FCHPT STU
Ing. Peter Počarovský	tech. polymérnych materiálov	FCHPT STU
Ing. Martina Šarlajová	tech. polymérnych materiálov	FCHPT STU
Ing. Katarína Ščasníková	tech. polymérnych materiálov	FCHPT STU
Ing. Magdaléna Vallová	tech. polymérnych materiálov	FCHPT STU
RNDr. Šimon Budzák	teoretická a počítačová chémia	PriF UK
RNDr. Katarína Mečiarová	teoretická a počítačová chémia	PriF UK
Ing. Ján Rimarčík	teoretická a počítačová chémia	FCHPT STU
Ing. Stanislava Šoralová	teoretická a počítačová chémia	FCHPT STU
RNDr. Martin Šulka	teoretická a počítačová chémia	PriF UK
PaedDr. Eva Kračovičová	teória chem. vzdelávania	PdF TU

Novinka: Direct Detect™

Prvý kompaktný FT-IR systém pre kvantifikáciu makromolekúl

Kolorimetrickým a UV metódam zvoní do hrobu! Kvantifikujte vzorky peptidov a proteínov rýchlo, lacno a spoľahlivo, bez potreby pracovných kalibrácií a iba s 2 μ L vzorky s pomocou špičkovej FT-IR technológie. Unikátny kompaktný systém Direct Detect™ od Merck Millipore zrýchli Váš výskum a zmení Váš pohľad na kvantifikáciu biomakromolekúl raz a navždy.

www.merckmillipore.sk



www.mecomm.sk
Zákaznícke centrum: 02/49267 273

Dva nové prvky Periodickej sústavy prvkov objavené a potvrdené

Milan Drábik, predseda SNK IUPAC, Katedra anorganickej chémie PRIF UK, Ústav anorganickej chémie SAV

(spracované podľa materiálov zverejnených IUPACom, viď odkazy na konci textu).

Spoločná pracovná skupina Medzinárodnej únie pre čistú a aplikovanú chémiu a Medzinárodnej únie pre čistú a aplikovanú fyziku (IUPAC/IUPAP JWP) potvrdila objav prvkov s atómovými číslami 114 a 116. V súlade s pravidlami IUPACu navrhli objavitelia nasledovné mená a symboly týmto prvkom: **flerovium, Fl pre prvok s atómovým číslom Z = 114 a livermorium, Lv pre prvok s atómovým číslom Z = 116**. Divízia anorganickej chémie IUPACu odporučila tieto návrhy prijať a IUPAC oficiálne v júni 2012 prvky zaradil do periodickej tabuľky (aktuálna tabuľka PSP viď na prebale tohto čísla ChemZi).

Návrh názvu prvku s atómovým číslom 114 – flerovium, je v súlade s tradíciou a nesie meno G. N. Flerova – zakladateľa Laboratória jadrových reakcií, v ktorom sú úspešne syntetizované superťažké prvky. G. N. Flerov (1913 – 1990) bol svetoznámy fyzik, autor objavu spontánnej fúzie uránu (1949, spolu s K. A. Pertžakom), priekopník vo fyzike ťažkých iónov, ako aj zakladateľ (1957) Laboratória jadrových reakcií v Spojenom ústave jadrového výskumu v Dubne, Rusko.

Tradícia a pravidlá dávajú právo objaviteľským pracoviskám navrhnúť názov prvku, ktorého objav nespochybniteľne ohlasujú. V súlade s týmto bol pre prvok s atómovým číslom 116 navrhnutý názov livermorium, čím pripomína podiel Lawrence Livermore National Laboratory (USA) na objave tohto prvku. Prvok bol totiž objavený vďaka efektívnemu podielu vedcov tohto laboratória na syntézach superťažkých prvkov vrátane prvku 116 v Laboratória jadrových reakcií G. N. Flerova.

Toľko krátke správy v Chemistry International (34, 2, Marec-April 2012) a Pure & Applied Chemistry (84, 7, pp. 1669–1672, 2012, <http://dx.doi.org/10.1351/PAC-REC-11-12-03>). Čitateľom s hlbším záujmom odporúčam oficiálnu Technickú správu IUPACu (Robert C Barber, Paul J. Karol, Horimici Nakhara, Emaluele Vardaci and Erich W Vogt, "Discovery of the elements with atomic numbers greater than or equal to 113", *Pure Appl. Chem.*, **83**, 1485–1498 (2011), <http://dx.doi.org/10.1351/PAC-REP-10-05-01>, errata to this article were published *ibid* p.1801), ako aj súbor relevantných experimentov a diskusií, datovaných ešte v roku 2004 (Yu. Ts. Oganessian, V. K. Utyonkov, Yu. V. Lobanov, F. Sh. Abdullin, A. N. Polyakov,

I. V. Shirokovsky, Yu. S. Tsyganov, G. G. Gulbekian, Š. L. Bogomolov, B. N. Gikal, A. N. Mezentsev, S. Iliev, V. G. Subbotin, A. M. Sukhov, A. A. Voinov, G. V. Buklanov, K. Subotic, V. I. Zagrebaev, M. G. Itkis, J. B. Patin, K. J. Moody, J. F. Wild, M. A. Stoyer, N. J. Stoyer, D. A. Shaughnessy, J. M. Kenneally, P. A. Wilk, R. W. Loughheed, R. I. Il'kaev, S. P. Vesnovskii, "Measurements of cross sections and decay properties of the isotopes of elements 112, 114, and 116 produced in the fusion reactions $^{233,238}\text{U}$, ^{242}Pu , and $^{248}\text{Cm}+^{48}\text{Ca}$ " *Phys. Rev. C* **70**, 064609 (2004), Yu. Ts. Oganessian, V. K. Utyonkov, Yu. V. Lobanov, F. Sh. Abdullin, A. N. Polyakov, I. V. Shirokovsky, Yu. S. Tsyganov, G. G. Gulbekian, Š. L. Bogomolov, B. N. Gikal, A. N. Mezentsev, S. Iliev, V. G. Subbotin, A. M. Sukhov, A. A. Voinov, G. V. Buklanov, K. Subotic, V. I. Zagrebaev, M. G. Itkis, J. B. Patin, K. J. Moody, J. F. Wild, M. A. Stoyer, N. J. Stoyer, D. A. Shaughnessy, J. M. Kenneally, R. W. Loughheed, "Measurements of cross sections for the fusion-evaporation reactions $^{244}\text{Pu}(^{48}\text{Ca},x\text{n})^{292-x}114$ and $^{245}\text{Cm}(^{48}\text{Ca},x\text{n})^{293-x}116$ " *Phys. Rev. C* **69**, 054607 (2004).

Jubilanti SCHS v roku 2013

85 - ROČNÍ

- Ing. Karol Babor, PhD. – 26.3.
- Ing. Jozef Farkaš, CSc. – 17.8.
- Doc. RNDr. Milica Miadoková, CSc. – 2.6.
- Doc. Ing. Stanislav Mocik, CSc. – 13.2.
- Doc. RNDr. Ladislav Smik, CSc. – 17.11.

80 - ROČNÍ

- Prof. RNDr. Vladislav Holba, DrSc. – 11.3.
- Ing. Miloš Kalamár – 21.4.
- Prof. Dr. Viliam Kriváň – 10.2.
- Prof. Ing. Eva Liptáková, CSc. – 2.9.
- Ing. Juraj Pavlinec, PhD. – 9.9.
- Prof. Ing. Bohumil Škárka, DrSc. – 8.10.

75 - ROČNÍ

- Ing. Arnold Adámek, CSc. – 7.9.
- RNDr. František Bauernfeind – 17.3.
- RNDr. Jozef Bencko – 12.1.
- Doc. Ing. Dušan Berek, DrSc. – 6.7.
- Ing. Vladimír Kováčik, DrSc. – 28.1.
- Ing. Anton Krištof – 24.7.
- Prof. Ing. Ján Krupčík, DrSc. – 12.7.
- Doc. Ing. Ivan Lacko, CSc. – 9.1.
- Prof. RNDr. Milan Melník, DrSc. – 9.5.
- Prof. Ing. Gregor Ondrejovič, DrSc. – 9.9.
- Prof. Ing. Andrej Staško, DrSc. – 1.9.
- Doc. RNDr. Imrich Zelenský, CSc. – 25.11

70 - ROČNÍ

- Prof. Ing. Ivan Chodák, DrSc. – 14.4.
- Doc. RNDr. Jozef Chomič, CSc. – 15.3.
- Prof. RNDr. Jozef Čizmarík, PhD. – 17.3.
- Ing. Zuzana Cvengrošová, CSc. – 4.11.
- RNDr. Ivan Danihel, CSc. – 15.10.
- Doc. Ing. Ivan Herčko, CSc. – 12.7.
- Doc. Ing. Tarzicius Kuffa, CSc. – 2.8.
- Doc. RNDr. Ladislav Lux, CSc. – 6.4.
- Prof. RNDr. Ľudvík Martinec, CSc. – 21.7.
- Doc. Ing. František Považanec, CSc. – 18.8.
- Mgr. Anna Prokešová – 13.6.
- Prof. RNDr. Peter Ševčík, DrSc. – 6.11.
- Ing. Terézia Šinková, CSc. – 1.9.
- Doc. Ing. Štefan Stankovský, CSc. – 27.1.

65 - ROČNÍ

- Prof. Ing. Gabriel Čík, CSc. – 7.6.
- Doc. Ing. Jana Gabčová, PhD. – 19.12.
- RNDr. Ján Halgaš, CSc. – 8.12.
- Ing. Vladimír Jansta, CSc. – 17.12.
- Doc. Ing. Tibor Liptaj, CSc. – 5.8.
- Prof. RNDr. Milan Melicherčík, CSc. – 26.7.
- Ing. Stanislav Papánek – 13.11.
- Ing. Bohumil Proksa, DrSc. – 10.1.
- Doc. Ing. Josef Prousek, CSc. – 9.12.
- Doc. RNDr. Mária Reháková, CSc. – 4.9.

- Prof. Ing. Milan Remko, DrSc. – 29.10.
- Prof. RNDr. Peter Silný, PhD. – 25.5.
- Prof. Ing. Jozef Šíma, DrSc. – 14.6.
- Doc. Ing. Ján Tomáš, CSc. – 1.5.
- Ing. Etela Vagovičová – 19.11.
- Doc. Ing. Dušan Valigura, CSc. – 28.4.
- Ing. Daniel Végh, DrSc. – 4.3.
- Ing. Marta Zavřelová – 8.5.

60 - ROČNÍ

- Ing. Dragan Babič, PhD. – 8.9.
- Doc. Ing. Ján Derco, CSc. – 16.7.
- RNDr. Janka Gugová – 13.11.
- Ing. Ondrej Hegedüs, PhD. – 23.1.
- Doc. RNDr. Alžbeta Hegedüsová, PhD. – 3.1.
- Prof. PhDr. Lubomír Held, CSc. – 2.11.
- Ing. Ľudmila Hrková – 25.2.
- Ing. Eleonóra Hudecová, CSc. – 11.10.
- RNDr. Pavol Koiš, CSc. – 26.6.
- Prof. Ing. Marian Koman, DrSc. – 25.8.
- Doc. Ing. Milan Králik, CSc. – 11.1.
- Ing. Miroslav Kríž, PhD. – 7.10.
- Doc. Ing. Ján Regulí, CSc. – 24.9.
- RNDr. Jozefína Schlosárová – 7.11.
- Ing. Stanislav Sekretár, CSc. – 31.1.
- Ing. Juraj Tuleja, CSc. – 5.2.
- RNDr. Viliam Václav – 4.6.

Jubilantom srdečne blahoželáme!

Slovenská chemická spoločnosť publikuje vo svojom ChemPubSoc

Dlho bolo v podstate klasikou prezentovať kvalitné výsledky svojej vedeckej práce na stránkach chemických časopisov ACS alebo RSC, ktoré boli a sú zárukou kvality. Logickou protiváhou, popri komerčných vydavateľstvách ako Elsevier a Springer, bolo vytvorenie kontinentálneho Európskeho chemického vydavateľstva.

ChemPubSoc bolo integrovať kapacity jednotlivých krajín smerom ku tvorbe kvalitných časopisov. Slovenskej chemickej spoločnosti sa podarilo stať asociovaným členom ChemPubSoc v roku 2009. Slovenská chemická spoločnosť má na Obrázku 1 označenie SCS s afiliáciou Slovenska SK.

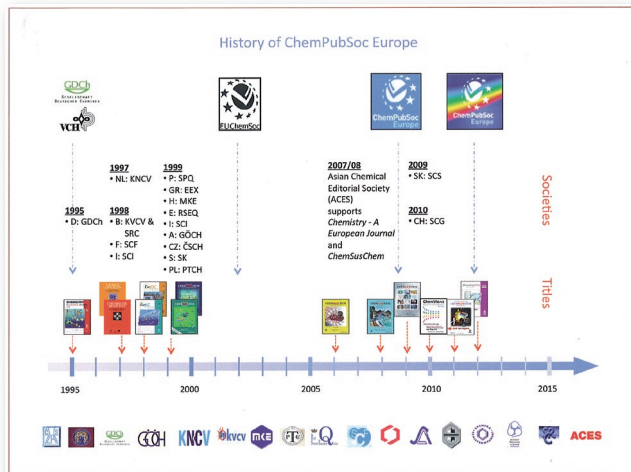
ChemPubSoc v súčasnosti tvorí 16 Európskych chemických spoločností,

RSC. Ako chemická spoločnosť máme reálny priestor v kontinentálnej Európe a teda naše vzťahy sa definovali a definujú spolu s ChemPubSoc. Je pochopiteľné, že v slobodnom svete nikto nemôže a teda ani nechce diktovať nikomu, kde má publikovať svoje práce a toto rozhodnutie vždy ostane na samotnom autorovi. Publikačná aktivita Slovenska v chemických vedách je ročne približne 400 článkov a našou snahou je upriamiť pozornosť komunity slovenských chemikov a najmä členov SCHS na tieto časopisy s výzvou PUBLIKOVAŤ v ChemPubSoc. Touto podporou ChemPubSoc vyjadrujeme tak istú publikačnú lojalitu, ktorá má svoje kľúčové opodstatnenie, ktoré sa dá zhrnúť v nasledovných bodoch.

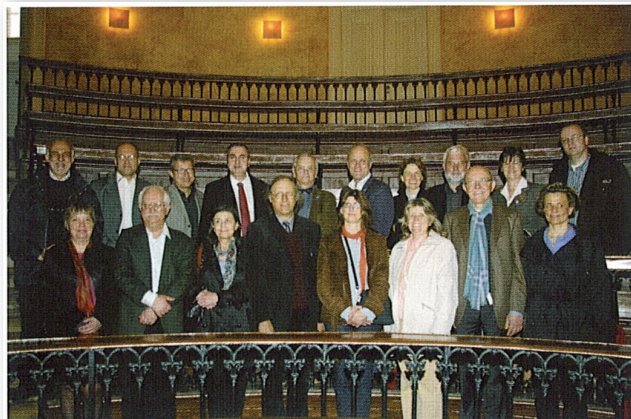
1. Časopisy ChemPubSoc majú jedni z najvyšších impakt faktorov, čo svedčí o ich kvalite a záruke, že publikujete v kvalitných časopisoch.
2. Publikovaním v časopisoch ChemPubSoc podporujete kontinentálnu európsku komunitu chemikov.
3. Podporou Európskej chemickej komunity podporujete aj seba, napríklad z pohľadu financovania Európskej vedy.
4. Publikovaním v časopisoch ChemPubSoc podporujete aj SCHS, ktorá je súčasťou ChemPubSoc.
5. Podporou SCHS podporujete aj seba, keďže ak sa SCHS etabluje na úrovni ChemPubSoc, SCHS môže pomôcť sa etablovať Vám, povedzme do komisií EuChemS alebo do redakčných rád časopisov ChemPubSoc.
6. V neposlednej rade, publikovaním v časopisoch ChemPubSoc ekonomicky podporíte ChemPubSoc, proporčne tomu aj SCHS, ktorá tak môže ďalej zvyšovať kvalitu svojich akcií, ako je napríklad Zjazd chemikov v Tatrách.

Verím, že sa mi podarilo načrtnúť rámec činnosti ChemPubSoc, rovnako tak i úlohu SCHS v ňom, a predložiť pádne argumenty, aby ste zväzili publikovanie Vašich špičkových prác práve v naozaj Vašich časopisoch ChemPubSoc. Na záver je Obrázok 2, ktorí predstavuje európskych zástupcov v ChemPubSoc, ktorí robia maximum, aby európska chémia ostala svetovou. V každom prípade Vám prajem zaujímavé čítanie stránok časopisov ChemPubSoc a to aj pomocou najnovších internetových služieb na

<http://www.chemistryviews.org/>
velic@ilc.sk
D. Velič



Obr. 1 Chronológia CPSE



Owners' Meeting in Lisbon in April 2012: Franco de Angelis (I), Lene Hviid (NL), Dušan Velič (SK), Christian Amatore (F), Wolfram Koch (D), Maria José Calhorda (P), Mário Berberan-Santos (P), Günter Grampp (A), Pavel Drasar (CZ), Katrien Strubbe (B), Per-Ola Norrby (S), Eva E. Wille, Ernst-Peter Kündig (CH), Livia Simon Sarkadi (H), Peter Göllitz, Karen Hindson, Monika Silz, Neville Compton.

Obr. 2 Predstavitelia ChemPubSoc Europe, CPSE, v Lisabone 2012

ChemPubSoc Europe, Chemistry Publishing Society vydavateľstvo Európskych chemických spoločností prostredníctvom nakladateľstva Wiley-VCH

Chronológia aktivít CPSE - ChemPubSoc Europe je znázornená na Obrázku 1. Existovanie ChemPubSoc započalo oficiálne v roku 1995. Chemické spoločnosti z celej Európy boli vyzvané participovať na tomto, priznajme, historickom projekte. Filozofiou tvorby nových časopisov pod hlavičkou

spolu s 2 podporujúcimi. A toto konzorcium vydáva 10 časopisov s impozantnými impakt faktormi. Účast' Slovenskej chemickej spoločnosti pokladáme za úspech, ale aj záväzok. Úspech v tom, že sme na jednej úrovni s poprednými Európskymi chemickými spoločnosťami a vlastne sa pomaly stávame vlastníkom vydávaných časopisov. Tento proces je vlastne logický, keďže SCHS má určite najbližšie ku kontinentálnym chemickým aktivitám v Európe v porovnaní s ACS alebo

Projekt NANOFORCE a úspešný Nano informačný deň vo Svite



Nanoveda a nanotechnológia predstavujú nové prístupy k výskumu a vývoju, ktoré sa týkajú štúdia javov a manipulácie s materiálmi na atomickej, molekulárnej a makromolekulárnej úrovni. Nanotechnológia je v súčasnosti základom mnohých praktických aplikácií (lekárskych, ICT, výroba energie, potraviny, voda, bezpečnosť, široká škála materiálov, atď.), a má potenciál pre zvýšenie kvality života a ochrany životného prostredia, ako aj zvýšenie priemyselnej konkurencieschopnosti.

Projektové výzvy

Aj keď vedomosti v oblasti nanovedy a ich priemyselné aplikácie sa postupne zvyšujú v priebehu posledných 10 až 20 rokov v Európe, je potrebná väčšia medzinárodná spolupráca a koordinácia výskumu na prekonanie disciplinárnych hraníc, aby sa vyplnila medzera medzi viac a menej skúsenými regiónmi a obrátiť tak investície výskumu a vývoja do priemyselných inovácií. To je hlavná výzva pre ekonomiku EÚ a pre regióny strednej Európy.

Základné ciele projektu

V súlade so stratégiou EÚ pre nanotechnológie (2004) a EÚ akčného plánu pre nanovedy a nanotechnológie (2009), cieľom projektu NANOFORCE je podporovanie inovatívneho nanotechnologického sektora sietí cez regióny strednej Európy tým, že spája verejné a súkromné organizácie (podniky, výskumné centrá, investorov rizikového kapitálu a verejné inštitúcie), aby vykonávali spoluprácu a interdisciplinárny výskum na projektoch nanomateriálov (v rámci nariadenia REACH) a použili najslubnejšie laboratórne výsledky v inovačných priemyselných aplikáciách, a to nielen na výrobu nových materiálov, ale aj na zlepšenie priemyselnej udržateľnosti (vyššia bezpečnosť a nižší dopad na životné prostredie počas životného cyklu výrobku).

Špecifické ciele projektu

Projekt prebieha na štyroch úrovniach nadnárodnej spolupráce:

- V rámci technickej úrovne prebieha spoločné hodnotenie fyzikálnych, toxikologických a ekotoxikologických vlastností troch vybraných nanomateriálov.
- Na systémovej úrovni projekt podporuje dialóg medzi hlavnými chemickými asociáciami krajín stred-

nej Európy a rieši lepšie riadenie, praktiky, bezpečnostné predpisy podľa nariadenia REACH.

- Na úrovni trhu nástroje poskytované projektom NANOFORCE sú „Nanodeal“ generátor a nadnárodné technologické hodnotenie, na podporu dopytu a ponuky medzi podnikmi a spoločnosťami partnerských regiónov, smerom k stanoveným cieľom rozvoja využitia nanotechnológií.
- Finančná úroveň zahŕňa vypracovanie jedného nadnárodného obchodného plánu na vytvorenie nadnárodného kapitálového fondu v strednej Európe na financovanie inovatívnych nanotechnologických projektov.

Partneri projektu

Vedúci partner:

- Sviluppo Chimica spa, Taliansko

Partneri:

- Veneto Nanotech S.C.p.A., Taliansko
- Zväz chemického priemyslu Českej republiky - SCHP
- Chemistry Cluster Bavaria, Nemecko
- Poľská komora chemického priemyslu – PIPC, Poľsko
- Univerzita Nova Gorica, Slovinsko
- BioNanoNet Forschungs GmbH, Rakúsko
- Zväz chemického a farmaceutického priemyslu Slovenskej republiky – ZCHFP SR
- Inštitút vysokotlakovkej fyziky, Poľská akadémia vied, Poľsko

Asociované inštitúcie podporujúce projekt:

- CEFIC - European Chemical Industry Council
- ECRN - European Chemical Regions Network

ZCHFP sa v rámci projektu aktívne podieľa:

- na **monitorovaní a analýze súčasného stavu** použitia nanotechnológií a identifikovať možné ďalšie potreby
- na **tvorbe a prenose informácií o bezpečnom používaní nanočastíc** v celom ich životnom cykle, svojim členom, ako aj vedecko-technickej obci a verejnosti tak bude môcť poskytnúť cenné informácie, poznatky a vedomosti z najnovšieho

trendu vývoja nanotechnológií

- na **príprave platformy**, kde bude možné získať konkrétne informácie a možnosti o využití nanotechnológií
- na zapojení sa slovenských chemických a priemyselných podnikateľských subjektov do širšieho využitia nanotechnológií.

Štúdie projektu

Cieľom projektu je aj zmapovanie využitia nanomateriálov v regióne strednej Európy. Pre názornosť príkladom vybrané výsledky prieskumu na Slovensku.

Prieskum použitia všeobecných typov nanomateriálov vo vzorke 30 dotazovaných spoločností, inštitúcií a výskumných ústavov na Slovensku:

Prieskum aplikácie nanomateriálov v jednotlivých odvetviach z tej istej vzorky

Nano informačný deň

Všetci partneri projektu organizujú v mesiaci september – október 2012 vo svojej krajine Nano informačné dni.

Zväz chemického a farmaceutic-



kého priemyslu v spolupráci so svojimi členskými subjektami Chemosvit a.s. a VUCHV, a.s zorganizoval v dňoch 19.-20. septembra **Nano informačný deň** vo Svite. Jednanie otvoril Ing. Roman Karlubík, MBA, prezident ZCHFP SR a všetkých účastníkov privítal Ing. Michal Eáč, generálny riaditeľ Chemosvit, a.s.

Nano informačný deň sa tešil veľkému záujmu aj zamestnancov dcérskych spoločností Chemosvitu.

Podarilo sa vytvoriť okrúhly stôl medzi zástupcami priemyslu, výskumu, Centra pre chemické látky a prípravky, STU, Slovenskej akadémie vied a nezávadný bol i príspevok z pohľadu zdravotníkov.

Na úvod predstavila projekt Nanoforce



Ing. Silvia Surová, generálna sekretárka ZCHFP SR, v nasledujúcej prezentácii RNDr. Dušan Janičkovič, NCP pre NMP predstavil Nanomateriály a kontexte možností 7. rámcového programu. Činnosť skupiny kompetentných autorít REACH pre nanomateriály podrobne popísala v svojom príspevku Ing. Martina Drličková, CCHLP.

V ďalšom bloku prezentácií výskumníci VUCHV Svit pod vedením generálneho riaditeľa Ing. Martina Budzáka prezento-

vali sľubné výsledky projektu Uplatnenie nanoaditív pri modifikácii úžitkových vlastností polymérnych systémov.

Ing. Jaroslav Mervart, predseda predstavenstva Chemosvit a.s. a riaditeľ spoločnosti Chemosvit Folie a.s., Svit vo svojej prezentácii predstavil výsledky a víziu úspešnej spoločnosti zameranej na inovácie. Prvé skúsenosti s nanomateriálmi v aplikácii polypropylénových vlákien v spoločnosti Chemosvit Fibrochem, a.s. zaujímavo prezentoval Ing. Jaroslav Lučivjanský, výrobný riaditeľ, Chemosvit Fibrochem a.s., Svit. Možnosť využitia nanotechnológií pre inovácie v textilnom priemysle, bola téma prezentácie Ing. Jozef Šesták, CSc., VÚTCH-CHEMITEX, spol. s r.o., Žilina.

Veľkému záujmu účastníkov sa tešila prezentácia MUDr. Eleonóry Fabianovej, PhD., RUVZ BB: Nanočastice a najnovšie poznatky o ich vplyve na zdravie. Vplyvu nanočastíc na zdravie a migrácii nanočastíc z obalu do potravín sa venoval prof. Peter Šimon, STU. Svojimi vedeckými výsledkami zaujala prednáška Elektronika na báze uhlíka Dr. Martina Hulmana, Danubia NanoTech, Medzinárodné laserové centrum v Bratislave. Praktické využitie nanočastíc striebra a titánu bolo obsahom prezentácie Ing. Lukáša Ondreičku, ARON s.r.o. V poslednom bloku boli prednesené sľubné výsledky výskumu: Kovové nanočastice a ich využitie v praxi, Dr. Eva Majková, SAV a Nanomateriály s polymérou maticou Dr. Mária Omastová, Ústav

polymérov SAV.

Všetky zaujímavé a zároveň poučné prezentácie sú uvedené na stránke www.zchfp.sk.

V závere sa rozprúdila živá odborná diskusia o inovatívnych možnostiach nanotechnológií a využitia nanočastíc v priemyselných aplikáciách, v neposlednom rade sa kládol dôraz na bezpečnosť pri manipulácii a použití nanočastíc vo všetkých sférach od výskumu po priemyselné využitie a ochranu zdravia na pracovisku.

Prednášajúci a účastníci sa rozišli po dni plnom podnetných informácií a poznatkov s pocitom, že organizácia tohto dňa nebola zbytočná a s predsavzatím, že sa stretneme znovu na budúci rok.

Viac informácií o projekte nájdete na stránke www.nanoforceproject.eu

Dovetok:

EURÓPSKA KOMISIA vydala TLAČOVÚ SPRÁVU, v Bruseli 3. októbra 2012 v ktorej sa okrem iného píše.

“... Užitočnosť nanomateriálov siahla od život zachraňujúcich aplikácií v zdravotníctve cez zdroj inovácií až po jednoduché zlepšenia spotrebiteľských výrobkov. Rovnako tak platí, že nebezpečné vlastnosti a expozícia pracovníkov, spotrebiteľov a životného prostredia sa tiež veľmi odlišujú – od tých, ktoré nevyvolávajú žiadne obavy po tie, ktoré predstavujú možné riziká, ktorými sa je potrebné zaoberať. Európska únia má nástroje na riešenie týchto rizík koncentrovaným spôsobom.“

S. Surová



Major Topics

- Filler Modification, Interfaces and Interphases
- Functional Fillers
- Composites with Designed Properties (electrically, thermally conductive)
- Nanofillers, Carbon Nanotubes, Graphene, etc.
- Nanocomposites
- Processing, Properties and Morphology of Filled Polymers
- Biofillers, Filled Polymers and Biopolymers
- Applications of Filled Polymers, Automotive, Packaging, Coatings, Biomedical, etc.

Chairpersons:

Mária Omastová, Polymer Institute, Bratislava, Slovakia
Ivan Chodák, Polymer Institute, Bratislava, Slovakia

Local Organizing Committee:

Mária Omastová
Zuzana Hloušková
Daniela Jochec Mošková
Silvia Podhradská

Program Committee:

Ivan Chodák
Matej Mičušík
Viera Khunová

Venue

Bratislava, Hotel Park Inn, conveniently located in the historic centre of Bratislava offering beautiful views of both the Danube River and Bratislava Castle.
<http://www.parkinn.com/hotel-bratislava>

www.eurofillers2013.sav.sk
E-mail: eurofillers2013@savba.sk

Registration Fees

	Before 15 May 2013	After 15 May 2013
Active participant	€ 490	€ 550
Student	€ 290	€ 350
Accompanying person*	€ 290	€ 350

Fee includes for all participants: conference materials, welcome mixer, coffee breaks, four lunches, and social dinner.

*For accompanying person fee includes: welcome mixer, coffee breaks, four lunches, social dinner, and Bratislava old town guided tour.

Dates to remember

1st announcement/call for papers: February 2012
2nd announcement/call for papers: End of August 2012
Opening of on-line submission and registration: October 2012
Deadline for abstract submission: May 15, 2013
Notification of acceptance: June 10, 2013
Final programme: June 25, 2013
Opening Ceremony: August 25, 2013

Contact

Eurofillers 2013
Polymer Institute SAS
Dubravska cesta 9
845 41 Bratislava
Slovakia

Tel.: +421 2 3229 4312
Fax: +421 2 3229 4319

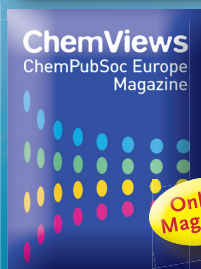
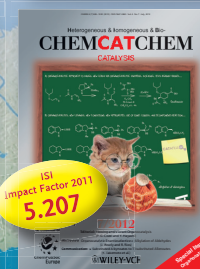
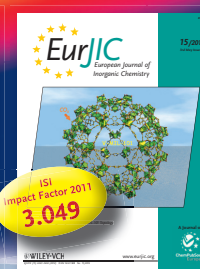


Dedicated to High Quality Content



**ChemPubSoc
Europe**

Its journals:



Its member societies:



www.chempubsoc.eu

PSI-12-44567_11_8u

AKO CHÉMIA POMÁHA PRI VÝVOJI NOVÝCH LIEČIV

Andrej Boháč

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra organickej chémie, Mlynská dolina CH-2, 842 15 Bratislava, andrej.bohac@fns.uniba.sk

Človek je tvor smrteľný. Od nepamäti ho sprevádzajú choroby, ktoré sa významnou mierou podieľajú na skracovaní priemerného veku života ľudí. Choroby majú rôznu etiológiu a spôsobujú ich patogény ako sú vírusy, huby, plesne, baktérie. Starnutie a zmeny v endogénnych obranných mechanizmoch, či nazbierané mutácie majú tiež svoj podiel na znižovaní priemernej doby života. Novodobé významné vplyvy ako sú napr. zmeny v životnom štýle a životnom prostredí: nadmerná telesná hmotnosť, fajčenie, užívanie alkoholu a drog, veľká stresová záťaž, rádiologické, či chemické zaťaženie životného prostredia novými aktívnymi látkami, na ktoré ľudské telo ešte nie je dostatočne evolučne prispôbené. Uvedené skutočnosti nie je možné dobre eliminovať a musíme ich zobrať ako fakt. Farmaceutické firmy v posledných desaťročiach vyvíjajú účinné moderné lieky na báze vedeckého poznania pôvodu a mechanizmu ochorenia. Takéto lieky sa nazývajú molekulové, lebo sú presne navrhnuté na určitý poškodený, alebo nerovnovážne pôsobiaci biologický cieľ (receptor, enzým, proteín, nukleové kyseliny...). Medicínska chémia je zameraná práve na navrhovanie, prípravu a optimalizáciu nových prekursorov takýchto liečiv. Chemické myslenie a skúsenosti spojené s poznatkami molekulárnej biológie a biochémie umožňuje dosahovať jedinečné vedecké výsledky aplikovateľné pri vývoji nových liekov. Prednáška sa bude zaoberať základnými princípmi medicínskej chémie a jej výstupmi do praxe.

NOVÝ CHEMICKÝ ZÁKON, NOVÉ PRAVIDLÁ V LABORATÓRIU

Mikuláš BARTAL

*odborník pre nebezpečné chemické faktory
tel.: 0915 889 639
www.vsemba.wordpress.com
www.sosch.sk*

Od roku 2001 sa vo výučbe nastali markantné zmeny, najmä na úseku bezpečnostných predpisov. Určitá časť chemických látok bola jednoznačne zakázaná v školskom prostredí, ďalšia časť obmedzená. Nové predpisy učiteľmi boli akceptované rôzne. Po dvanástich rokoch sú však jednoznačne pozorovateľné pozitívne zmeny v školských laboratóriách. Nové predpisy naštartovali akýsi ozdravovací proces v laboratórnom prostredí a tiež iniciujú upratovanie v kabinetoch a hľadanie inovatívnych pokusov. Chémia sa nielen zmodernizuje, ale je bezpečnejšia, počíta sa environmentálnym a ekonomickým prístupom. Žiaľ, ešte stále existuje prístup: buď alebo. Niektorí pedagógovia sa zmenám nedokázali prispôbiť a vybrali si najjednoduchšie riešenie, zrušili celú kabinetovú zbierku a vylúčili praktickú časť výučby. Chémia tak stráca zmysel a obraz praktického predmetu. Druhý extrém je absolútne ignorovanie zákazov. Táto skupina učiteľov nedokáže, nechce inovovať pokusy, nechce sa prispôbiť požiadavkám doby a

možno nemá ambície študovať novinky v súčasnej odbornej literatúre. Žiaci, ale i samotný pedagóg sú v tomto prípade vystavení expozícii zakázanými nebezpečnými chemickými faktormi, a naďalej dochádza i k zbytočnému zaťažovaniu životného prostredia.

Predpisy z oblasti majú všeobecne záväzný charakter, čiže zasahujú aj do pravidiel mimoškolských aktivít. I napriek tomu, že niektoré stanovy pôsobia absolútne inovatívne, väčšinou sa jedná o pravidlá, ktoré boli platné už aj v minulosti, dokonca v niektorých segmentoch je možné pozorovať výraznú benevolentnosť noviel. Vedomosti z toxikológie sa aktualizujú veľmi intenzívne a preto niektoré zlúčeniny, ktoré sa ešte pred nedávnom ukázali ako neškodné, sa dostávajú na zoznam karcinogénov a mutagénov. Každý pedagóg si musí uvedomiť fakt, že žiak, dieťa nemôže byť nedobrovoľne vystavený karcinogénnej expozícii.

So zákonmi môžeme/nemusíme súhlasiť, dá sa i nekonštruktívne dlho polemizovať o vhodnosti/nevhodnosti zákazov vo výučbovom procese, sme ale povinní ich v plnom rozsahu rešpektovať a dodržiavať, veď pedagóg má byť v prvom rade vzorom pre žiaka a vzor nesmie porušovať predpisy.

“RIEŠENIA BRADY PRE OZNAČOVANIE A IDENTIFIKÁCIU TESTOVANÝCH VZORIEK“

David Walmsley, EMEA Segment Manager pre platformu Identifikácia produktov, Brady Corporation

Email: central_europe@bradycorp.com

Na výstave a prezentácii predstavia zástupcovia spoločnosti Brady špecializované riešenia pre označovanie a spätnú identifikáciu vzoriek v laboratóriách. V prednáške zaznejú argumenty pre používanie správnych etikiet podľa aplikácie, prehľad materiálov a ich vlastností, návod na výber adekvátnej tlačiarne podľa priemernej dennej potreby štítkov. V závere bude použitý konkrétny príklad z laboratórnej praxe - úspešne realizovaný projekt zavedenia identifikácie s automatickou aplikáciou štítkov, ktorý už funguje v Českej republike. K prednáške poskytol informácie v rozhovore sám autor:

„Predstavte si trvácne označenie testovaných vzoriek z odberov, ktoré budú spätne identifikovateľné po celý váš život. Presne to vám ukážeme!“ – zanietene tvrdí David Walmsley zo spoločnosti Brady.

„Naše výskumno-vývojové centrum vyvinulo, úspešne otestovalo a uviedlo do výroby označovacie štítky, ktoré odolávajú extrémnym podmienkam, akými sú vysoké teploty autoklávu, extrémne nízke teploty pri skladovaní v tekutom dusíku, horúce kúpele a pôsobenie chemikálií na báze xylénu, alkoholov a DMSO.“ - dodáva pán Walmsley.

„Keď sme stáli na začiatku vývoja ideálneho riešenia pre označovanie testovaných vzoriek v laboratóriách, boli sme konfrontovaní s dvomi podstatnými podmienkami úspešnej identifikácie – trvácnosť a použiteľnosť.“ - vysvetľuje pán Walmsley. „Je na pováženie, ako sa plytvá časom pri ručnom popisovaní štítkov na skúmavky, vialky, sklíčka, pipety alebo kazety s tkanivovými vzorkami. A obzvlášť frustrujúce je, keď po skladovaní napríklad v tekutom dusíku zistíte, že štítkok už nie je čitateľný. Pritom existuje elegantné riešenie – špecializovaný materiál FreezerBondz™, ktorý sme práve pre tento typ skladovania vyvinuli. A nejde len o štítkok. Súčasťou uceleného riešenia je zodpovedajúca tlačiareň, softvér alebo aj automatický aplikátor etikiet, či skenery čiarových kódov. S

náležitým vybavením bude pre vás označovanie, skladovanie a spätná identifikácia testovaných vzoriek už iba prechádzka ružovou záhradou.” – uzatvára David Walmsley.

Viac sa o rôznych identifikačných riešeniach dozviete na prezentácii pána Walmsleyho alebo na stánku Brady počas výstavy Labor-TestExpo 2012. Prednáška bude v angličtine so slovenským konzekutívnym prekladom.

Kontakty: email: central_europe@bradycorp.com, tel.: 02-33004800 begin_of_the_skype_highlighting 02-33004800 end_of_the_skype_highlighting, web: www.brady.sk

STANOVENIE PESTICÍDOV V DETSKEJ A DOJČENSKEJ VÝŽIVE KVAPALINOVOU A PLYNOVOU CHROMATOGRAFIOU

Zuzana Fáberová*, Milena Dömötörövä, Emília Ševčíková

ÚVZSR, Trnavská cesta 52, 84505
e-mail: milena.domotorova@uvzsr.sk

Národné referenčné centrum Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky pre rezíduá pesticídov (ďalej len „NRC“) vyvíja a zavádza nové analytické metódy pre stanovenie pesticídov s hlavným zreteľom na dojčenskú výživu. NRC kontroluje pesticídy v detskej a dojčenskej výžive podľa viacročného plánu úradnej kontroly potravín a požiadaviek smerníc 2006/125/EC a 2006/141/EC a monitoruje pesticídy v detskej a dojčenskej výžive podľa Nariadenia komisie (ES) č. 1274/2011 týkajúceho sa koordinovaného viacročného kontrolného programu spoločenstva na roky 2011, 2012, 2013.

Analýzy sa vykonávajú vo všetkých druhoch vzoriek na báze mlieka, ovocia, zeleniny a cereálií odobierané z distribučnej siete alebo lekárni v rámci SR (Hami, Beba, Sunar, Ovko, Nestlé a pod.). Pri stanovení pesticídov v dojčenskej výžive je dôležité poznať ich chemické a fyzikálne vlastnosti ako je napríklad rozpustnosť, polarita a prchavosť. Veľký vplyv na analýzu pesticídov má aj zloženie matrice, hlavne obsah vody, tuku, farbív a karotenoidov vo vzorke, ktorá môže rušiť stanovenie jednotlivých pesticídov.

Analytické techniky na stanovenie pesticídov závisia od druhu pesticídu. Vysokokoúčinná kvapalinová chromatografia v spojení s tandemovou hmotnostno-spektrickou detekciou je jednou z často používaných metód, ktorá sa využíva na stanovenie pesticídov. V roku 2011 bolo touto technikou zavedených a zvalidovaných 88 pesticídov vrátane ich degradačných produktov. 82 pesticídov bolo stanovených multi-reziduálnou metódou QUEChERS. Pesticídy, ktoré sa nedali stanoviť touto metódou boli stanovené SRM (single reziduálnymi) metódami. K takýmto pesticídom patrí fentín, haloxyfop, PTU, mepikvát, chlormekvát a glyfosát. Plynovou chromatografiou v spojení s tandemovou hmotnostno-spektrickou detekciou typu iónová pasca a triple quad bolo zavedených a zvalidovaných 79 pesticídov. 45 pesticídov bolo stanovených plynovou chromatografiou s detektorom elektrónového záchytu (ECD) a plameňovo fotometrický detektorom (PFPD). V roku 2011 bolo analyzovaných 40 vzoriek na obsah 206 pesticídov, z čoho bolo 22 vzoriek sušených, 15 ovocných a 3 mliečne. Ani jedna z nameraných hodnôt neprekročila hodnotu MRL 0,01 mg/kg.

Kľúčové slová: pesticídy v detskej a dojčenskej výžive, analytické techniky na stanovenie pesticídov, kvapalinová a plynová chromatografia

GLUTÉN V DIÉTNYCH POTRAVINÁCH

Silvia Vršanská, Dana Lopušánová

Úrad verejného zdravotníctva SR, Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava
e-mail: silvia.vrsanska@uvzsr.sk

Abstrakt

Detekcia gluténu zohráva významnú úlohu v kontrole kvality a zdravotnej bezpečnosti potravín určených na bezlepkovú diétu. Neznášanlivosť gluténu sa prejavuje celiakálnym ochorením či rôznymi alergickými reakciami.

Celiakia je autoimunitné ochorenie, pri ktorom dochádza k poškodeniu sliznice tenkého čreva, poruche resorpcie výživovo dôležitých zložiek v tenkom čreve. Prejavuje sa bolesťami brucha, hnačkami, vracaním, zvýšenou plynatosťou čriev, hmotnostným úbytkom a celkovou slabosťou. Dôsledkom môžu byť poruchy nervovej sústavy, krvotvorby, svalstva, kože, kostry, oslabuje sa imunitný systém. Je nutná prísna bezlepková diéta. Keďže základnými zdrojmi gluténu sú obilniny (pšenica, jačmeň, raž, ovos), riešením je vylúčenie spomínaných obilnín a výrobkov z nich zo stravy ľudí s intoleranciou na glutén.

Glutén tvoria prolamíny (gliadín – prolamín pšenice) a glutelíny (glutenín). Iniciačným faktorom pri celiakii sú prolamíny. Z tohto dôvodu sa pri analýze gluténu vychádza zo stanovenia gliadínu. Kvantitatívne stanovenie gluténu vo vzorkách potravín sa vykonáva imunoenzymatickým ELISA testom. Obsah gluténu sa stanoví spektrofotometricky, meraním absorbancie pri vlnovej dĺžke 450 nm.

Povolené limity pre obsah gluténu v potravinách pre osoby trpiace neznášanlivosťou gluténu označované ako:

- "bezgluténové potraviny" – do 20 mg/kg gluténu
- "veľmi nízky obsah gluténu" – do 100 mg/kg gluténu

Kľúčové slová: glutén, celiakia, ELISA test, spektrofotometria

MERANIE UV ŽIARENIA V PREVÁDZKACH S OPALOVACÍMI ZARIADENIAMÍ V SR

Ing. Ludmila Juchová, Miroslava Chrenková

Úrad verejného zdravotníctva SR, NRC pre neionizujúce žiarenie
Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava
e-mail: ludmila.juchova@uvzsr.sk

Abstrakt

Ultrafialovým (UV) žiarením nazývame časť elektromagnetického žiarenia s vlnovými dĺžkami z fotobiologického hľadiska: UV-A 315 až 400 nm, UV-B 280 až 315 nm, UV-C 100 až 280 nm. Účinky žiarenia na organizmus človeka závisia predovšetkým od vlnovej dĺžky a od veľkosti dávky ožiarovania. Ďalej závisia od zdravotného stavu, odolnosti pokožky, aklimatizácie a od ďalších faktorov. *Žiarenie UV-A* spôsobuje tzv. včasnú pigmentáciu, preto sa využíva v soláriách na opálenie pokožky, spolupôsobí aj pri starnutí kože, kataraktogénne, v extrémoch spôsobuje aj erytém a fotokeratitídu. *Žiarenie UV-B* spôsobuje tzv. neskorý erytém (sčervenanie) kože, pričom v malých dávkach má rozhodujúci vplyv na tvorbu ochranných mechanizmov proti UV žiareniu – pigmentu a zhrubnutiu epidermy. Spolupôsobí pri vývoji zhubných novotvarov. Účinok

UV žiarenia je kumulatívny, riziko vzniku niektorých zmien stúpa so zvyšujúcou sa frekvenciou a počtom expozícií UV. Na hodnotenie účinkov UV žiarenia na zákazníkov v soláriách platí vyhláška MZ SR č. 554/2007. Jej kritériá a spôsob hodnotenia sú v súlade s STN EN IEC 60335-2-27, v ktorej sa používa krivka spektrálneho účinku UV žiarenia na človeka (tzv. akčnú krivku) odporúčaná CIE. Ožiarenosť zo zdrojov optického žiarenia možno merať pomocou spektorradiometra (monochromátora alebo maticového radiometra) alebo širokospektrálnymi radiometrami.

Na ÚVZ SR prebieha projekt Objektívizácia účinkov zdrojov optického žiarenia v pracovnom a životnom prostredí, ktorý mapuje situáciu v prevádzkach s opaľovacími zariadeniami v rámci Slovenskej republiky.

Kľúčové slová: UV žiarenie, opaľovacie zariadenie, efektívna ožiarenosť

SLEDOVANIE KVALITY VNÚTORNÉHO OVZDUŠIA VO VYBRANÝCH ŠKOLÁCH - PROJEKT SINPHONIE

Milada Kániková¹, Katarína Halzlová¹, Michal Jajcay¹, Oľga Mikláňková¹, Eva Lahučká¹

¹Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava
e-mail: milada.kanikova@uvzsr.sk

Abstrakt

Úrad verejného zdravotníctva SR je jednou z 38 inštitúcií z 25 krajín, ktorá sa zapojila do medzinárodného projektu SINPHONIE. Projekt je zameraný na sledovanie kvality vnútorného ovzdušia vo vybraných školách a jeho vplyvu na zdravie detí v Európe.

Deti sú považované za najzraniteľnejšiu časť populácie, ich imunitný systém nie je dostatočne zrelý na to, aby odolával znečistenému prostrediu, preto sú oveľa viac náchylnejšie na jeho nežiaduce vplyvy. Alarmujúca je aj skutočnosť, že počet astmatických a respiračných ochorení z roka na rok stúpa hlavne v strednej a východnej Európe – viac ako 1 z 3 detí v Európe trpí na astmu alebo alergiu.

V piatich základných školách sa sledovali a odoberali vzorky na stanovenie 18 fyzikálno – chemických parametrov a mikrobiologických kontaminantov a to počas vykurovacej sezóny (1 základná škola – 4 lokácie, t.j. 3 triedy + vonkajšie prostredie).

Cieľom projektu je spracovanie návodu – smernice na realizáciu nápravných opatrení zameraných na zlepšenie vnútorného ovzdušia v školských zariadeniach a poskytnúť ju subjektom zodpovedným za jeho implementáciu do praxe. Zavedením navrhnutých nápravných opatrení do bežnej praxe by sa mali negatívne vplyvy znečisteného ovzdušia na zdravie detskej populácie minimalizovať.

Kľúčové slová: vnútorné prostredie, projekt, školy, zdravie, deti

AKÝ VZDUCH DÝCHAJÚ NAŠE DETI? SLEDOVANIE KONCENTRÁCIE FORMALDEHYDU V ŠKOLSKÝCH TRIEDACH V RÁMCI MEDZINÁRODNÉHO PROJEKTU SINPHONIE.

Elena Kurejová¹, Milada Kániková¹

¹Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava,
e-mail: elena.kurejova@uvzsr.sk

Abstrakt

Ľudia v Európe prežijú viac ako 90 percent svojho času vo vnútornom prostredí budov. Kvalita vnútorného ovzdušia je väčšinou horšia ako kvalita vonkajšieho ovzdušia a má obrovský dopad na kvalitu života a zdravia. SINPHONIE (Schools Indoor Pollution and Health: Observatory Network in Europe) je komplexným výskumným projektom zahŕňajúcim otázky zdravia, životného prostredia, dopravy a klimatických zmien s konečným cieľom zameraným na zlepšenie kvality ovzdušia v základných a materských školách. Projekt je realizovaný na základe kontraktu financovaného Direktoriatom Európskej komisie pre zdravie a ochranu spotrebiteľa. Jednou zo znečisťujúcich látok, ktoré boli stanovované, bol formaldehyd. Na zachytenie formaldehydu boli využité pasívne samplery obsahujúce 2,4-dinitrofenylhydrazín, ktoré boli vystavené počas celého školského vyučovania v triedach a v okolí školy. Vzniknutý formaldehyd-dinitrofenylhydrazón bol následne zo samplerov vymývaný acetonitrilom a analyzovaný metódou vysokoúčinnnej kvapalinovej chromatografie s PDA detektorom. Projekt bol realizovaný v piatich bratislavských základných školách a v jednej škole v Sološnici.

Kľúčové slová: vnútorné prostredie budov, projekt SINPHONIE, formaldehyd, vysokoúčinnná metóda kvapalinovej chromatografie

POMPEHO CHOROBA – MOLEKULÁRNA PODSTATA A DIAGNOSTICKÝ ALGORITMUS

Slavomíra Mattošová, Petra Jungová, Ján Chandoga

Ústav lekárskej biológie, genetiky a klinickej genetiky LF UK a UNB Bratislava
Oddelenie molekulovej a biochemickej genetiky
smattosova@gmail.com

Pompeho choroba (glykogenóza typu II) je autozómovo recesívne ochorenie spôsobené deficienciou enzýmu α -glukozidázy (kyslej maltázy). Deficit tohto enzýmu vedie k akumulácii glykogénu v rôznych tkanivách, najviac je však postihnuté kostrové svalstvo. Z hľadiska veku a klinických prejavov ochorenie delíme na infantilnú, juvenilnú a adultnú formu. Medzi jednotlivými formami sú však plynulé prechody. Klasická, infantilná forma sa manifestuje v novorodencom veku a postihnutý je hlavne srdcový sval, u ktorého sa vyvinie hypertrofická kardiomyopatia spôsobujúca zlyhávanie srdcovej činnosti. Adultná forma postihuje hlavne kostrové svalstvo a progresia je pomalšia. Gén pre α -glukozidázu sa nachádza na chromozóme 17. Obsahuje 20 exónov a bolo v ňom popísaných približne 300 rozličných mutácií. Najčastejšia mutácia u kaukazskej populácie je bazová substitúcia v intróne 1 c.-32-13T>G (IVS1-13T>G). Táto mutácia

sa nachádza u približne 70 % pacientov s adultnou formou Pompeho choroby.

Prezentujeme dostupné diagnostické možnosti u slovenských pacientov. Pre stanovenie diagnózy je rozhodujúci dôkaz enzýmového deficitu. Ako skriningová metóda sa používa stanovenie aktivít α -glukozidázy so suchej kvapky krvi (dried blood spots- DBS). Výhodou vyšetrenia z DBS je, že enzým si uchováva dlhodobu aktivitu a vzorky sú ľahko transportované a uskladňované. Pre potvrdenie diagnózy nestačí vyšetrenie aktivít z DBS ale je potrebné vyšetrenie aktivít v suspenzii izolovaných leukocytov. Fluorescenčná enzýmová metóda s použitím arteficiálneho substrátu 4-metylmethylferylu- α -D-glukopyranozidu (4-MUG) a inhibítora akarbózy na potlačenie nešpecifických α -glukozidáz nelyzozómového pôvodu umožňuje spoľahlivú diagnostiku Pompeho choroby z izolovaných leukocytov a je vhodná aj pre skrining zo suchej kvapky krvi. Vzhľadom na vysoký podiel mutácie IVS1-13T>G, je indikované molekulárno-genetické vyšetrenie tejto mutácie ako prvý krok. Komplexná diagnostika ochorenia vyžaduje sekvenčnú analýzu *GAA* génu, ktorá identifikuje možné mutácie v 20 exónoch.



PROJEKT NANOFORCE

Ing. Silvia Surová, ZCHFP SR

Slovensko sa stalo súčasťou projektu NANOFORCE zaberajúceho sa prieskumom využitia nanočastíc a nanotechnológií v regióne strednej Európy a financovaného z 85% Európskym regionálnym rozvojovým fondom pre strednú Európu. Zvyšných 15% hradia projektoví partneri. Projekt prebieha v 8 regiónoch strednej Európy, patriacich do 7 krajín. Bol vypracovaný národnými a regionálnymi chemickými asociáciami a vývojovými centrami a schválený vlani. Vedúcim partnerom projektu NANOFORCE je spoločnosť Sviluppo Chimica spa, dcérska spoločnosť chemického zväzu Talianska FEDERCHIMICA. Snaží sa spojiť súkromné a verejné organizácie, aby spolupracovali a vykonávali interdisciplinárny prieskum nanotechnológií a vytvárali výhodné technické a finančné podmienky pre realizáciu najslubnejších laboratórnych výsledkov na inovačné priemyselné aplikácie.

Projekt prebieha na štyroch úrovniach nadnárodnej spolupráce - technickej, systémovej, realizačnej a finančnej. V rámci technickej úrovne prebieha spoločné hodnotenie fyzikálnych, toxikologických a ekotoxikologických vlastností troch vybraných nanomateriálov. Na systémovej úrovni projekt podporuje dialóg medzi hlavnými chemickými asociáciami krajín strednej Európy a rieši lepšie riadenie, bezpečnostné predpisy a hodnotenie podľa nariadenia REACH. Na úrovni trhu nástroje poskytované projektom NANOFORCE sú „Nananodeal“ generátor a nadnárodné technologické hodnotenie, na podporu dopytu a ponuky medzi podnikmi a spoločnosťami partnerských regiónov, smerom k stanoveným cieľom rozvoja využitia nanotechnológií. Finančná úroveň zahŕňa vypracovanie jedného nadnárodného obchodného plánu na vytvorenie nadnárodného kapitálu v strednej Európe na financovanie inovatívnych nanotechnologických projektov.

Zväz chemického a farmaceutického priemyslu (ZCHFP) SR je projektovým partnerom a je zainteresovaný vo všetkých pracovných plánoch projektu a aktívne sa podieľa a bude podieľať:

- na monitorovaní a analýze súčasného stavu použitia

nanotechnológií a bude identifikovať možné ďalšie potreby

- na tvorbe a prenose informácií o bezpečnom používaní nanočastíc v celom ich životnom cykle. Svojim členom, ako aj vedecko-technickej obci a verejnosti tak bude môcť poskytnúť cenné informácie, poznatky a vedomosti z najnovšieho trendu vývoja nanotechnológií
- na príprave platformy, kde bude možné získať konkrétne informácie a možnosti o využití nanotechnológií
- na zapojení sa slovenských chemických a priemyselných podnikateľských subjektov do širšieho využitia nanotechnológií. Členmi pracovnej skupiny sú Chemosvit, VUCHV, VUCHT, VUP, Chemolak, Vusapl, ako aj SAV, STU, CCHLP, MŽP SR.

Viac informácií môžete získať navštívením stránky: www.nanoforceproject.eu

BIOTECHNOLÓGIA MENÍ SVET

prof. Ing. Ján Šajbidor, DrSc.

Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave
jan.sajbidor@stuba.sk

Biotechnológia je založená na integrovanom použití biochémie, molekulej biológie, mikrobiológie a inžinierskych disciplín k dosiahnutiu priemyselných aplikácií mikroorganizmov, buniek tkanivových kultúr a ich súčastí. Za biotechnológiu považujeme každú technológiu, využívajúcu živé organizmy, alebo ich súčasti na priemyselnú výrobu produktov, šľachtenie rastlín a živočíchov, alebo terapeutické a diagnostické postupy v medicíne. Má vysoký inovačný potenciál a často je alternatívou klasických chemických, farmaceutických, potravinárskych a poľnohospodárskych technológií. Jej prvotnou formou sú fermentačné technológie (výroba vína, piva, biomasy, organických rozpúšťadiel), na ktorú nadväzujú nové sofistikované odvetvia.

Z hľadiska ekonomického významu a rozsahu aplikácií sú kľúčovou oblasťou priemyselnej biotechnológie, ktoré sa využívajú pri výrobe chemických látok, materiálov a získavaní energie. Zasahujú do viacerých priemyselných sektorov ako sú chemický a farmaceutický priemysel, energetika, potravinársky a krmovinársky priemysel, celulózo-papierenský priemysel, textilný a spotrebný priemysel. Samostatnou a veľmi dynamicky sa rozvíjajúcou časťou sú biotechnológie zamerané na poľnohospodárstvo (rastlinná a živočíšna biotechnológia, aplikácia transgénnych organizmov, využitie tkanivových kultúr, alebo N-fixujúcich MO pri výžive rastlín a i.). Vysoký odborný potenciál na seba viažu aj environmentálne biotechnológie a biotechnológie v oblasti zdravotnej starostlivosti (tkanivové inžinierstvo, génová a bunková terapia a nanomedicina).

Význam biotechnológie je nepopierateľný a spolu s mikroči nanotechnológiami predstavuje základné výskumné a technologické priority aj v rámci programov EU. Aplikácia nových biotechnológií môže pomôcť v riešení globálnych problémov ľudstva, medzi ktoré predovšetkým patrí zabezpečenie racionálnej výživy ľudí, zmenšenie environmentálnych problémov, zdravia a kvality života.

MOLEKULÁRNO – BIOLOGICKÁ DIAGNOSTIKA VÝZNAMNÝCH PATOGENNÝCH MIKROORGANIZMOV V POTRAVINÁCH

Anna Gičová, Zuzana Sirotná, Andrea Švardová, Danka Šimonyiová, Lívia Olekszyová

Úrad verejného zdravotníctva SR Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava

Národné referenčné centrum pre mikrobiológiu životného prostredia,

Abstrakt

Bezpečnosť potravín je dôležitou zložkou ochrany ľudského zdravia. Jedným z faktorov, ktoré do veľkej miery ovplyvňujú bezpečnosť potravín, je úroveň a zloženie ich mikrobiálnej kontaminácie.

Z hľadiska ochrany zdravia konzumentov je veľmi dôležité venovať zvýšenú pozornosť rýchlej a spoľahlivej detekcii patogénnych mikroorganizmov, ktoré môžu byť príčinou alimentárnych ochorení. V rýchlej diagnostike medzi inovatívne a progresívne metódy v súčasnosti patria metódy molekulárnej biológie, ktoré na základe špecifického génu umožňujú veľmi presnú identifikáciu daného druhu, kmeňa, či sérotypu mikroorganizmov.

Národné referenčné centrum pre mikrobiológiu životného prostredia (NRC) ÚVZ SR zabezpečuje a vykonáva diagnostiku mikrobiálnej kontaminácie za účelom redukcie, prípadne eliminácie možného zdravotného rizika a zisťovanie faktorov prenosu pri výskyte nákaz. NRC overuje a zavádza do praxe najnovšie poznatky v mikrobiológii a využíva metódy molekulárnej biológie na diagnostiku patogénnych mikroorganizmov v potravinách. V spolupráci s európskymi národnými laboratóriami participuje na vývoji nových metód, zabezpečuje jednotnú nadstavbovú diagnostiku patogénnych mikroorganizmov v národných laboratóriách členských štátov EÚ a zároveň zabezpečuje prenos aktuálnych odborných poznatkov v úradnej kontrole potravín a zavedenie zmien v štandardných metódach do regionálnych laboratórií MŽP podľa odporúčaní EU-RL.

Medzi najvýznamnejšie patogénne mikroorganizmy, na ktoré sa hlavne sústreďuje identifikácia a typizácia metódami molekulárnej biológie, patria verocytotoxín-produkujúca *Escherichia coli* a ostatné patogénne *E. coli*, *Listeria monocytogenes* a koagulázo-pozitívne stafylokoky. Metóda multiplex PCR sa využíva na detekciu 11 stafylokokových enterotoxínových génov pri rutínnej i vyššej nadstavbovej diagnostike kmeňov *Staphylococcus aureus*, diagnostiku *Listeria monocytogenes* a *Listeria sp.*, ale i *Campylobacter sp.* Detekcia a identifikácia toxín produkujúcich génov, ich subtypov a určenie sérotypu verocytotoxín – produkujúcich *E. coli* (VTEC), detekcia *Cronobacter sakazakii* sa vykonáva využitím kvalitatívnej real-time PCR. V súčasnosti sa pripravuje metóda pulznej elektroforézy (PFGE), ale i ďalšie najnovšie metódy molekulárnej biológie na identifikáciu viacerých významných patogénov v životnom prostredí.

Kľúčové slová: mikrobiologická bezpečnosť potravín, patogénne mikroorganizmy, metódy molekulárnej biológie

LABORATÓRNA DIAGNOSTIKA V KONTROLE POTRAVÍN

Alexandra Šlezárová

aslezarova@svuba.sk, 00421 2 602 58 112

Štátny veterinárny a potravinový ústav Bratislava

Botanická ulica č. 15

842 52 Bratislava

Veterinárna laboratórna diagnostika na Slovensku začala písať svoju históriu v roku 1939 v Bratislave. Aj keď pôvodným impulzom bola nevyhnutná potreba riešenia nákazovej situácie v cho-

voch zvierat, od začiatku zahrňovala problematiku hygieny potravín živočíšneho pôvodu, krmív a vody. V rámci svojho vývoja znamenala, okrem klasických mikrobiologických metód, najväčší posun práve v oblasti chemických metód. Chémia a jej produkty sú priam neuveriteľným zdrojom látok, ktoré sú využívané práve v laboratórnej diagnostike. Priam raketový štart zaznamenala v 80-tych rokoch minulého storočia, keď sa naše laboratória vybavili prístrojmi na princípoch plynovej a kvapalinovej chromatografie a atómovej absorpčnej spektroskopie, pomocou ktorých sa začali analyzovať v potravinách a krmivách tzv. cudzorodé látky.

V súčasnom období naša laboratórna diagnostika na báze „veľkej chémie“ predstavuje tri štvrtiny činnosti v kontrole celej škály potravín, ktorá zahŕňa nielen potraviny a suroviny živočíšneho pôvodu, ale aj rastlinného pôvodu vrátane nápojov a tabakových výrobkov.

Ako jediné laboratórium v SR stanovujeme 312 pesticídov a ich metabolitov, 3 skupiny hormónov a 2 skupiny látok s hormonálnym účinkom, zakázané liečivá (nitroimidazoly a ich metabolity), nesteroidné protizápalové liečivá, 3-MCPD, nitrozoamíny, solanín, patulín, košenilovú červenú, obsah nikotínu, dechtu a oxidu uhľoňatého v cigaretách. Autenticitu potvrdzujeme u liehu a medu. Nezanedbateľné sú aj vyšetrenia v rámci rádiológie a rádiometrie.

K bežným vyšetreniam patrí stanovovanie chemických prvkov, či už ťažkých kovov alebo mikro- a makroprvkov, polychlórovaných bifenylov, polycyklických aromatických uhľovodíkov, tetracyklínov, sulfonamidov, chloramfenikolu, sľadánových farbív, mykotoxínov, konzervačných látok, sladidiel a cukrov, syntetických farbív, chinínu, kofeínu, vitamínov, mastných kyselín, alergénov a GMO.

Ako jedno z mála laboratórií vyšetrujeme aj látky spôsobujúce intoxikácie (anorganické jedy, alkaloidy jedovatých rastlín a pod.).

Náš ústav vlastní osvedčenie o akreditácii od roku 1996. Ročne sa zúčastňuje medzinárodných medzilaboratórnych testov (cca 70) a je napojený do rôznych kontrolných systémov.

Na ŠVPÚ Bratislava pôsobí 11 národných referenčných laboratórií, 3 referenčné laboratória a Certifikačný orgán pre certifikáciu osôb na výkon senzorickeho posúdenia poľnohospodárskych a potravinárskych výrobkov a vína.

CHÉMIA? ... ČO? ... NA ČO NÁM TO JE? ... CHCEM BYŤ CHEMIKOM!

Doc. Ing. Dušan Velič, PhD.

Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave a Medzinárodné laserové centrum

Svet okolo nás sa skladá z atómov a, potom pospájaním atómov, z molekúl. Nepochybné tak môžeme povedať, že svet okolo nás je jedna veľká chémia. Chémia je teda svet okolo nás a vlastne aj život je chémia a nakoniec aj my sme vlastne fyzikálno-chemické stroje, samozrejme s dušou, ale tej ešte tak exaktne nerozumieme :)

Keďže sme chémia, nie je asi úplne namieste otázka „Prečo?“, ale skôr „Čo s tým?“ Návod je teoreticky jednoduchý, prakticky zložitý, ako nakoniec vždy. Úlohou vedeckej chémie je pochopiť súvislosti vzniku a vzťahov molekúl v chemickej reakcii a úlohou priemyselnej chémie je využiť tieto chemické reakcie pre blaho nášho každodenného života. A verte-neverte je to tak a deje sa to znova a znova. Pred 100 rokmi bol priemerný vek možno 50 rokov, dnes asi 70 rokov, a práve Fleming a jeho penicilín začali túto chemickú ofenzívu proti infekciám. „... vraj to je farmácia a nie chémia?“ Tento marketing je zjavný, lebo chémii ľudia veľmi nerozumejú. Ak niečomu nerozumieme, snažíme sa to ignorovať a vytláčať aspoň zo slovníka. A tu je nás - učiteľov chémie, časť celospoločenskej zodpovednosti, na ktorej musíme pracovať. Ak však chémii rozumieme a vieme ju ovládať, sme pánni chemikmi, možno až Pánni sveta, keďže chémia je Svet okolo nás.

BIOLOGICKÝ MONITORING PRI EXPOZÍCII RÔZNYM CHEMICKÝM FAKTOROM – PROJEKT DEMOCOPHES

Tatiana TAKÁČOVÁ, JANA ŠTURDÍKOVÁ, KATARÍNA HALZLOVÁ, MILAN KALIŠ

Úrad verejného zdravotníctva SR, Trnavská 52, 826 45 Bratislava

e-mail tatiana.takacova@uvzsr.sk

Abstrakt

Biologické monitorovanie je dlhodobé sledovanie koncentrácie chemických faktorov a ich metabolitov v organizme človeka. Umožňuje sledovať vzťah medzi expozíciou chemickým faktorom zo životného i pracovného prostredia, dávkou, účinkom a poškodením zdravia. Využíva sa pri odhade expozície človeka chemickým faktorom z prostredia a aj k odhadu ich potenciálnych zdravotných rizík.

Európsky akčný plán pre životné prostredie a zdravie pre obdobie 2004-2010 sa odvoláva na potrebu harmonizovaného prístupu k ľudskému biomonitoringu (HBM) v Európe. Pre naplnenie tejto požiadavky Európska komisia spolufinancuje dva projekty COPHES a DEMOCOPHES. Do projektu COPHES je zapojených 35 inštitúcií v 27 štátoch Európy. Cieľom je vytvoriť funkčný rámec, ktorý umožní zber porovnateľných údajov z biomonitoringu v Európe. Projekt je teoretickou základňou a podporou pre projekt DEMOCOPHES. DEMOCOPHES je medzinárodný pilotný projekt, ktorý má prakticky overiť harmonizovaný prístup pre hodnotenie expozície populácie vybraným chemickým faktorom v 16 zúčastnených krajinách. Bude sa vyšetrovať 120 dvojíc matka, dieťa z mestskej a vidieckej oblasti každej krajiny. V biologickom materiáli sa bude sledovať ortuť, kadmium, ťaláty a kotinín.

Boli vypracované štandardné pracovné postupy pre všetky použité analytické metódy. Laboratóriá zúčastnených krajín museli splniť prísne kritériá medzilaboratórnych porovnaní. Získané údaje z biomonitoringu budú prepojené s informáciami o stave životného prostredia a zdravotnom stave obyvateľstva. V Slovenskej republike je koordinátorom projektu Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky v spolupráci s Regionálnym úradom verejného zdravotníctva v Banskej Bystrici, s podporou Ministerstva zdravotníctva SR a Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR.

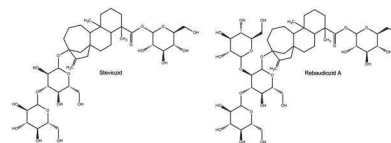
STANOVENIE STEVIOZIDU A REBAUDIOZIDU A V NÁPOJOCH METÓDOU HPLC

Peter Török₁

¹Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava
e-mail: peter.torok@uvzsr.sk

Preparáty z listov Stévie cukrovej (*Stevia rebaudiana*) ako nízkokalorické sladidlá sa v poslednom čase stali značne populárnymi. Tento jav spôsobil hlavne to, že zmienené sladidlá sú čisto prírodného pôvodu a v porovnaní s umelými sladidlami majú oveľa menej výraznú horkú dochuť. Sladkosť listov stévie a preparátov z nej spôsobujú stéviové glykozidy (10 chemicky podobných zlúčenín), z ktorých v listoch je najviac zastúpený steviozid (250-krát sladší ako sacharóza) a

rebaudiozid A (300-krát sladší ako sacharóza). Hoci zmienené sladké glykozidy boli izolované z rastliny už v roku 1931, priemyselne vyrobené sladidlá z listov stévie boli po prvýkrát dostupné až v roku 1971 v Japonsku.



Stanovenie stéviových glykozidov je značne problematické, pretože analyty vykazujú nízku UV absorpciu a selektivita reverznofázovej chromatografie je nedostatočná pre ich účinnú separáciu. Pre uvedené vlastnosti analytov sa na ich stanovenie v nápojoch použila hydrofilne interakčná chromatografia (HILIC) na aminopropylsilikagélovej kolóne, pri zvýšenej teplote (40 °C). Detekcia sa uskutočnila pri 210 nm. Použitím mobilnej fázy acetonitril: voda 70:30 (objemový pomer) sa dosiahla uspokojivá separácia jednotlivých glykozidov, pričom analýza vzorky trvala 15 minút.

Kľúčové slová: stéviové glykozidy, steviozid, rebaudiozid A, hydrofilne interakčná chromatografia

„CHEMICKÉ LABORATÓRIUM DO KAŽDEJ ŠKOLY A SYSTÉM DO ŠKOLSTVA“

RNDr. Helena Vicenová, PaedDr. Martin Bodis, PhD., Mgr. Stanislav Kedžuch, PhD., Mgr. Marta Remetová

Spoločná škola, to nie len ideál, ale reálny systém so slovenskou tradíciou: Štát sa nezabavuje zodpovednosti, nepresúva úlohy na učiteľov. Štát vydá alternatívne učebné plány, z ktorých si škola vyberá, a svoj výber uvedie v Školskom vzdelávacom programe (ŠkVP). Štátny vzdelávací program (ŠVP) je rozdelený podľa ročníkov a jeho prílohou sú učebné osnovy všetkých predmetov. Ak škola zavedie nejaký voliteľný predmet v ŠkVP, tak si preň vypracuje učebné osnovy, ktoré sú prílohou ŠkVP. Ak si škola nezakladá žiadny predmet, postupuje podľa ŠVP. ŠPÚ a MPC vydávajú vzorové TVVP pre učiteľov. NUCEM vydá štandardizované testy pre rôzne predmety po ročníkoch. Realizácia myšlienok spoločnej školy učiteľom chémie uľahčí prácu. Vzhľadom na experimentálny charakter vyučovania je potrebná dostatočná hodinová dotácia (minimálne 5 hodín chémie v ZŠ 6 hodín chémie v gymnáziu) a primeraný počet žiakov v triedach. Podľa ŠVP si predmete chémie žiaci majú v dostatočnej miere osvojiť zručnosti a návyky bezpečnej práce v chemickom laboratóriu. Podpora prírodovedných laboratórií je jednou z priorit MŠ. Učebnice sú koncipované tak, aby pôsobili motivačne, s cieľom ukázať, že chémia je skutočne všade okolo nás. Žiak by vlastnou činnosťou, porovnávaním, analyzovaním mal dospieť k novým poznatkom. K učebniciam sú spracované pracovné zošity – Cvičebnice, ktoré obsahujú obrazový materiál z príslušnej učebnice, aj identický text zhrnutých nových poznatkov. Žiaci základných a stredných škôl môžu súťažiť v chemickej olympiáde. Vyhlasuje sa každoročne a člení sa podľa kategórií a súťažných kôl. Učители môžu využiť ponuku programov kontinuálneho vzdelávania, ktorá je uvedená na stránke MPC.

64. Zjazd chemikov sa konal v Olomouci (25. – 27. júna 2012)

Chemici z Českej a Slovenskej republiky sa v dňoch 25. – 27. júna 2012 zišli do Olomouca, kde sa konal „64. sjezd Asociací českých a slovenských chemických spoločností“. V organizovaní sa každoročne strieda v rámci dlhoročnej česko – slovenskej tradície česká a slovenská strana, pričom už po devätnástykrát sa na našich zjazdoch zúčastňujú aj kolegovia z Poľska a významní vedci zo zahraničia. Tohtoročný zjazd organizovala olomoucká pobočka České spoločnosti chemické a Univerzita Palackého pod patronátom štatutárneho mesta Olomouc. Nižší počet účastníkov bol možno poznamenaný aj tým, že presne dva mesiace po tomto zjazde sa v Prahe konal 4. kongres EuCheMS, ktorému pravdepodobne viaceré kolegyne a viacerí kolegovia dali prednosť pred 64. zjazdom chemikov.

V priebehu slávnostného zahájenia v Moravskom divadle Olomouc boli ocenené významné osobnosti v oblasti chemických vied. *Hanušovu medailu* – najvyššie vedecké vyznamenanie České spoločnosti chemické za zásluhy o rozvoj chémie ako odboru v ktorejkoľvek jeho oblasti, prevzali **prof. Milan Kotouček** - emeritný profesor Prírodovedeckej fakulty UP v oblasti analytickej chémie, zakladateľ štúdia organickej analýzy, elektrochemických a elektromigračných metód na olomouckej univerzite a **Ing. Pavel Holba** - vedecko- výskumný pracovník Centra nových technológií a materiálov Západočeskej univerzity v Plzni. Hanušova medaila je pomenovaná po prof. Josefovi Hanušovi (1872–1955), významnom odborníkovi v odboroch analytická a potravinárska chémie. *Čestným členom České spoločnosti chemické* sa stal **prof. Viktor Milata, DrSc.** zo Slovenskej technickej uni-

verzity v Bratislave a súčasný predseda Slovenskej chemickej spoločnosti. **Doc. Marta Sališová** z Univerzity Komenského v Bratislave si prevzala *Cenu Viléma Baura* za významný prínos k vysokoškolskej výuke chémie a organizovaniu účasti mladej generácie slovenských a českých chemikov na spoločných odborných akciách. **Ing. Jiří Žák** (Farmak Olomouc) prevzal Cenu *Vojtěcha Šafaříka*. Predseda Slovenskej chemickej spoločnosti odovzdal dvom českým kolegom *Medaily SCHS*; prof. **Jitka Ulrichová** prevzala ocenenie za rozvíjanie spolupráce České spoločnosti chemické so Slovenskou chemicou spoločnosťou a **prof. Jiří Barek** prevzal ocenenie za dlhoročnú spoluprácu České spoločnosti chemické so Slovenskou chemicou spoločnosťou. Predseda Slovenskej chemickej spoločnosti prof. V. Milata odovzdal dar **prof. Vilémovi Šimánkovi** pri príležitosti jeho blížiaceho sa životného jubilea.

Plenárne prednášky predniesli **prof. Karel Lemr**, vedúci Katedry analytickej chémie PrF UP, ktorý sa venuje rozvoju hmotnostnej spektrometrie a jej spojeniu so separačnými technikami, **prof. Ehud Keinan** z Izraelského technologického inštitútu (Haifa), ktorý sa zameriava na medicínsku a bioorganickú chémiu, a **prof. Roman Boča** z Ústavu anorganickej chémie, technológie a materiálov FCHPT Slovenskej technickej univerzity Bratislava, k jeho hlavným odborným záujmom patria kvantová chémie a magnetochémia koordinačných zlúčenín (v minulom čísle ChemZi sme formou rozhovoru priniesli jeho vedecký profil a reflexie na ocenenie Vedec roka 2011). V priebehu programu trojdňového rokovania bolo prednesených celkom **225 odborných príspevkov**, a to buď formou prednášky v jednej z 12 sekcií, alebo formou posteru. Škoda, že

okolo postrov bol malý počet diskutérov (minimálne v okamihoch, keď sa tam pohyboval autor tejto správy). Jav, ktorý sprevádzal niektoré prednášky – prednášajúci (alebo prednášajúca) s predsedajúcim (alebo predsedajúcou) trpeli takmer syndrómom osamelosti, by možno v budúcnosti odstránilo, alebo aspoň znížilo jeho rozsah, ak by bol program prednášok zjazdu zoraďený do menšieho počtu sekcií.

V rámci sekcie analytickej chémie sa už tradične uskutočnilo finále, už pätnásty rok, súťaže o *Cenu Shimadzu*. Odbornú porotu najviac zaujala práca **študentky Univerzity Pardubice Magdy Staňkovej**. Na druhom a treťom mieste se umiestnili **Tomáš Křížek, študent PrF UK Praha** a **Olga Vyviurská, študentka STU Bratislava**.

Diskusia medzi zástupcami českej a slovenskej strany potvrdila, že záujem o česko – slovenské stretnutia chemikov trvá a stále má svoju platnosť význam takýchto stretnutí pre výmenu odborných poznatkov a upevňovanie osobných kontaktov. Vedenia SCHS a ČSCH sa domievajú, že musí existovať vplyvné a tradičné fórum, na ktorom sa stretnú odborníci (vedci a pedagógovia) naprieč odbormi chémie zo všetkých kútov oboch našich republík. Taktiež je maximálne užitočné, ak takéto fórum poskytuje možnosť odbornej komunikácie práve v materskom jazyku, ak umožňuje prvé vystúpenia študentom, a ak dáva možnosť prediskutovať pálčivé témy s kolegami, ktorých nestretávame každodenne. Aj preto je dobre, že spoločné zjazdy slovenských a českých chemikov budú pokračovať. Nasledujúci zjazd sa uskutoční opäť v Tatrách, pozvánku nájdete už v tomto čísle ChemZi.

M. Drábik

Workshop mladých vedcov v polymérovej chémii s medzinárodnou účasťou

Na základe predchádzajúcich troch ročníkov Bratislavského workshopu mladých vedcov v oblasti polymérovej chémie sa konal v dňoch 1. – 5. 10.2012 štvrtý bratislavský workshop mladých vedcov (BYPoS 2012) v Liptovskom Jáne v nádhernom prostredí Nízkych Tatier v Jánskej doline. Organizácie sa ujala Rada mladých vedcov pri Ústave polymérov Slovenskej Akadémie Vied, ktorá toto stretávanie mladých vedcov naštartovala v roku 2007. Podujatie je dobre známe medzi mladými vedcami nielen na Slovensku a v Čechách odkiaľ prišlo ako tradične najviac účastníkov, ale aj v Poľsku, Maďarsku, Rumunsku, Nemecku a v iných Európskych krajinách. Workshop BYPoS sa stáva krásnou tradíciou stretávania mladých ľudí. Nezainteresovaní by zrejme očakávali, že ide len o bohapustú zábavu bez pracovného charakteru avšak opak je pravdou. Všetci účastníci sa počas piatich dní prezentovali vo forme prednášok so svojimi zaujímavými výsledkami. Nielen v prednáškovej miestnosti, ale aj mimo nej sa živo diskutovalo o vedeckých problémoch jednotlivých účastníkov. Prehĺbili sa priateľstvá a nadviazali nové pracovné spojenectvá, ktoré ako všetci dúfame prinesú svoje ovocie v blízkej i vzdialenej budúcnosti.

Na workshope odzneli 4 plenárne prednášky a 37 sekčných prednášok. Program bol rozdelený do piatich sekcií a to a.) syntéza, modifikácia a charakterizácia polymérov, b.) polymérne zmesi a kompozity, c.) inteligentné polyméry a biopolyméry, d.) stabilita a degradácia polymérov a e.) fyzika polymérov (teória, modelovanie a simulácia).

V tomto roku prijali pozvanie na workshop aj štyria významní, vo svojej oblasti dobre známi vedci, ktorí odborne zaštitili jednotlivé sekcie workshopu. Sekciu syntézy, modifikácie a charakterizácie polymérov viedla pani profesorka Valéria Harabagiu z Inštitútu makromolekulovej chémie "Petru

Poni", z Iasi v Rumunsku, ktorá prispela plenárnou prednáškou na tému Functional polymers - building blocks for macromolecular and supramolecular architectures". Sekciu stabilita a degradácia polymérov zaštitil pán profesor Marek Kowalczuk z Centra polymérových a uhlíkových materiálov, Poľskej akadémie vied v Zabrze v Poľsku a prispel prednáškou Synthetic analogues of biopolyesters - present and future", pán profesor Luis Cadilon Costa z Univerzity v Aveire v Portugalsku s prednáškou „Impedancespectroscopy: a toll to understand polymers.“ v sekcii polymérne zmesi a kompozity a pán profesor Robert Liska z Viedenskej technologickej univerzity v Rakúsku s prednáškou na tému „Photopolymerization and Additive Manufacturing Technologies“ zaštitil sekciu inteligentné polyméry a biopolyméry.

Dňa 3. 10. 2012 sa účastníci konferencie zúčastnili aj vopred pripraveného výletu za prírodnými krásami, kultúrou a históriou Liptovského regiónu. Spoločne sme navštívili Demänovskú jaskyňu Slobody a v popoludňajších hodinách skanzen ľudovej dediny v Pribyline. V skanzene nás miestni privítali ako sa patrí, chlebom a soľou a nesmelo chýbať ani hriatô, z ktorého mali účastníci neskrývanú radosť, keďže októbrové dni sú už pod Tatrami chladné. Po prehladke skanzenu, zaujímavom výklade pani sprievodkyne o živote na liptovskej dedine a po dobre vykonanej práci sme sa posilnili v miestnej stodole bryndzovými pirohami, ako správni polymeráci sme pirohy zapíjali kyslým mliekom ako inak, z plastových „črpákov“. Po výdatnom posilnení sme sa zrýchleným krokom premiestnili do predajne liptovských syrov a v dobrej nálade sme sa vrátili do hotela Avena, kde prebiehal aj celý odborný program. Jeden zo spoločne strávených večerov nám spríjemňovala goralská muzika, na tóny ktorej si spokojne zakrepčili aj zahraniční účastníci a pozvaní prednášatelia.



Za organizačný tím môžeme konštatovať, že vďaka vysokej úrovni prednášok a spoločenskému programu to bol krásny čas strávený v spoločnosti mladých ľudí, ktorí radi diskutujú o svojich vedeckých úlohách a hľadajú nové cesty poznania aj pomocou vzájomnej spolupráce.

Organizačný tím verí, že tradícia stretnutí nádejných vedeckých kapacít sa stane každoročnou skutočnosťou a všetci sa budú radi vracat' k týmto spoločným stretnutiam. V neposlednom rade veríme, že vždy sa nájdú ľudia, ktorí budú ochotní pokračovať v tejto tradícii, a takýmto spôsobom inšpirovať mladých kolegov vo vedeckej činnosti.

A. Šišková, S. Podhradská

Dear Colleagues,

We will always remember BYPoS 2012 workshop as a well-organized, full of positive experiences and enjoyable meeting of polymer scientists. Peaceful surrounding of the Low Tatras National Park let everyone relax and took full advantage of the event. Young polymer scientists enthusiastically presented results of their researches and courageously, but with a bit of uncertainty, answered the questions, which reminded me the time when I was a PhD student. Moreover, the social side of this event is definitely noteworthy. Each evening was full of surprises, personally, my favorite one was a quartet playing folk music. To sum up, BYPoS 2012 workshop was a perfect combination of work and pleasure.

Prof. Marek Kowalczuk Center of Polymer and Carbon Materials Polish Academy of Sciences, Poland

Priemyselná toxikológia 2012

Každoročne sa usporadúva vedecké sympóziom Priemyselná toxikológia, pričom každý druhý rok je organizovaný so zahraničnou účasťou v angličtine ako rokovacím jazykom. V tomto roku to bol už 32. ročník a miestom rokovania bol Svit. Záštitu nad sympóziom prevzal už tradične primátor mesta Svit PaedDr. Rudolf Abrahám, ale podieľali sa na nej aj Ministerstvo životného prostredia SR, Ministerstva vnútra SR a Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR.

Usporiadateľom sympózia bola Toxikologická sekcia Slovenskej spoločnosti priemyselnej chémie ZSVTS Bratislava, Ústav chemického a environmentálneho inžinierstva FCHPT STU Bratislava, Sekcia Ministerstva životného prostredia a rozvoja vidieka SR, Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR a Vzdelačiaci a technický ústav krízového manažmentu a civilnej ochrany Slovenská

Ľupča v dňoch 19.- 22. júna 2012.

Predsedníctvo sympózia tvorili prof. RNDr. Milan Melník, DrSc. (predseda predsedníctva), prof. Ing. Vasil Koprda, DrSc. – obaja z FCHPT STU Bratislava a PaedDr. Rudolf Abrahám – primátor mesta Svit.

Rokovanie sympózia bolo rozdelené do 4 sekcií:

1. Havárie a riziko zabezpečenia v priemysle, doprave, civilnej ochrane a krízovej komunikácii (predsedovia Ing. Vladimír Hricko a prof. RNDr. Milan Melník, DrSc., celkovo odznelo 11 prednášok)
2. Analytické metódy v toxikológii a environmentalistike (predsedovia prof. Ing. Ján Garaj, DrSc. a doc. Ing. Ernest Beinrohr, CSc., celkovo odznelo 6 prednášok)
3. Toxicita chemických látok v životnom prostredí a zdravotníctve (predsedovia prof. RNDr. Milan Melník, DrSc., prof. RNDr. Jozef Čársky, CSc., celkovo odznelo 11 prednášok)

4. Rádioaktivita v životnom prostredí, jadrová energia a OZE; Cudzorodé látky v potravinách, poľnohospodárskych a živočíšnych produktoch (predsedovia prof. Ing. Vasil Koprda, DrSc., Ing. Marko Fülöp, CSc., celkovo odznelo 8 prednášok).

Medzi plenárnymi prednáškami odzneli prednášky prednášateľov:

V. Hricko: Úlohy rezortu MDVRR SR pri eliminácii prejavov toxikologického ohrozenia, E. Beinrohr: Nové elektrochemické a spektroskopické metódy stanovenia toxických prvkov, M. Melník: Klíma, zdravie – dnešok a perspektíva a V. Koprda: Zadná časť palivového cyklu v jadrových elektrárnach. Mimo prednášok bolo prezentovaných aj 15 posterov.

Aj tento ročník sympózia treba ako predchádzajúce hodnotiť kladne a už teraz sa môžeme tešiť na budúci ročník s medzinárodnou účasťou.

V. Milata

XXIV. INTERNATIONAL CONFERENCE ON COORDINATION AND BIOINORGANIC CHEMISTRY

RECENT DEVELOPMENTS IN COORDINATION, BIOINORGANIC and applied inorganic CHEMISTRY

Smolenice, Slovakia
June 2 – 7, 2013

The XXIV. ICCBIC is organized in the Congress Centre of the Slovak Academy of Sciences in Smolenice Castle by the: Slovak Chemical Society, Slovak Technical University in Bratislava, University of Alexander Dubček in Trenčín and Slovak Academy of Sciences. The conferences on coordination chemistry held regularly in Slovakia (Central Europe), have a long tradition. The First Conference of this kind was organized in 1964. Many top coordination chemists, Nobel prize winners including, from all over the world have attended the Conferences till now and Smolenice Castle became the place where many new scientific and personal

contacts were established.

Scientific program shall be focused on the following topics:

A) Electronic, molecular and crystal structures

New theoretical approaches and experimental techniques applied in structural investigation of inorganic compounds and materials, coordination compounds and biocomplexes (supervised by Prof. Norimichi Kojima –Japan)

B) Solution and solid state reactivity

Synthesis and characterization, spectral and magnetic properties of coordination compounds, electrochemistry, thermochemistry, photochemistry, catalysis, speciation of complexes in solutions (supervised by Dr. Andrzej Ozarowski – USA)

C) Applied inorganic and coordination chemistry

Nanomaterials, magnetic materials,

optomaterials, exploitation of physical and chemical properties of inorganic and coordination compounds and composites, supramolecular devices, superconductors (supervised by Prof. Lee Brammer – United Kingdom)

D) Complexes in human medicine and the environment

Preparation, structure, chemical, biological properties and function of therapeutical agents and enzymes, natural and model biocomplexes, catalyzed destruction of environmental pollutants (supervised by Prof. Edward I. Solomon – USA)

More information on the conference you can find at the website www.iccbic.stuba.sk

Contacts via e-mail are possible at the address: iccbic@stuba.sk

Šiesta Európska konferencia o nábojovej hustote (ECDM6)

V čase od 15. do 20. septembra 2012 sa na Štrbskom Plese v hoteli Patria uskutočnila šiesta Európska konferencia o nábojovej hustote (<http://ecdm6.stuba.sk/>). Predchádzajúce konferencie sa konali v Nancy (1996, Francúzsko), Sitges (1999, Španielsko), Sandbjergu Estate (2003, Dánsko), Brandenburg an der Havel (2006, Nemecko) a v Gravedone (2008, Taliansko).

Stretnutie si kládlo za cieľ umožniť najmä európskym odborníkom z oblasti nábojovej hustoty podeliť sa o nové poznatky pri štúdiu elektrónovej štruktúry látok a o konfrontáciu medzi experimentálne získanými nábojovými hustotami a elektrónovými hustotami vypočítanými na báze teoretických (najmä DFT) prístupov. Napriek tomu, že konferencia bola orientovaná na európske pracoviská, zúčastnili sa jej odborníci z celého sveta. Za všetkých spomenieme aspoň profesora Philipa Coppensa, ktorý vyvinul metódu na získavanie experimentálnej elektrónovej hustoty, známej ako multipólový Hansenov-Coppensov model.

Program konferencie pozostával z 11 pozvaných, 34 plenárnych a troch komerčných prednášok. Súčasťou konferencie boli aj dve plagátové sekcie s celkovým počtom 65 panelov (postrov).

Z nabitého programu treba spomenúť nové alternatívne smery v rámci spresňovania kryštálových štruktúr (Scherer, Koritsanszky, Jayatilaka, Petříček), získavanie fyzikálnych vlastností so štruktúrnych dát (Coppens, Macchi), možnosti zahrnúť anharmonické efekty (Iversen, Madsen, Dovesi) alebo napríklad možnosť získať experimentálne spinové hustoty (Claiser), resp. rozdiely spinových hustôt u DFT vý-

počtov (Reiher). V neposlednej rade bol pozorovateľný vývoj rozmanitých teoretických prístupov (Benco, Gatti) ako aj experimentálnych techník, ktoré sa odzrkadlili v rozsahu a množstve odprezentovaných výsledkov.

Konferencia bola zorganizovaná pod záštitou Ústavu fyzikálnej chémie a chemickej fyziky FCHPT STU v Bratislave. Predsedom organizačného výboru bol Prof. Ing. Stanislav Biskupič, DrSc., prorektor STU. Organizačný výbor pracoval pod vedením jeho výkonného zástupcu Doc. Ing. Jozefa Kožíška, CSc.. Okrem deviatich členov organizačného výboru z Ústavu fyzikálnej chémie nezanedbateľnú zásluhu mali aj jeho členovia z Oddelenia matematiky a Oddelenia anorganickej chémie FCHPT STU, Katedry farmaceutickej chémie FaF UK a Katedry anorganickej chémie PriF UK. Ďalej treba spomenúť pomoc kolegov z Krakova (Faculty of Chemistry, Jagiellonian University) pri preprave časti účastníkov z Krakovského letiska. Vo významnej miere sa o úspešný priebeh a zorganizovanie ECDM6 zaslúžil aj Prof. Ing. Viktor Milata, DrSc. (Oddelenie organickej chémie FCHPT STU) ako prezident Slovenskej chemickej spoločnosti.

ECDM6 navštívilo celkovo 130 účastníkov (z toho 123 aktívnych) z 18 krajín, z toho 2 z Českej republiky, 10 z Dánska, 2 z Francúzska, 29 z Nemecka, 27 z Poľska, 2 z Rakúska, 3 z Ruska, 18 zo Slovenska, 6 zo Španielska, 5 zo Švajčiarska, 5 z Talianska, 9 z Veľkej Británie a ďalší zo šiestich krajín mimo Európy: Austrália (2), India (2), Japonsko (1), Mexiko (1), Taiwan (2), USA (4).

Organizácia ECDM6 sa nezaobišla bez podpory sponzorov. Medzi prvými musíme spomenúť Agentúru pre podporu vedy a výskumu a sekciu vedy a



Foto 1. Otvorenie Konferencie, zľava: J. Kožíšek, P. Macchi, M. Gall, S. Biskupič



Foto 2. Posterová sekcia, Philip Coppens (v strede) diskutuje v rámci panelovej sekcie.



Foto 3. Konferenčná večera

techniky MŠVVŠ SR, ako aj komerčných sponzorov Agilent, Bruker, Dectris a Rigaku. IUCR podporila cestovné a pobytové granty pre účastníkov do 30, resp. 35 rokov, v sume 5000 \$, pričom organizačný výbor ECDM6 túto sumu navýšil a udelil 34 grantov v celkovej sume 5530 EUR. Organizátori sú rovnako vďační aj Univerzite SUNY v Buffale (USA) a vydavateľstvu Springer za finančnú a vecnú podporu.

Prajeme veľa úspechov ECDM7 v Poľsku, ktorú bude organizovať Prof. Dr. Krzysztof Wozniak (Department of Chemistry, University of Warsaw).

Konferencia Pokroky organickej chémie 2012

V dňoch 9.–13. septembra 2012 sa v Kongresovom centre SAV v Smoleniciach uskutočnila 30. konferencia organických chemikov, ktorej cieľom bolo umožniť aj mladým chemikom a doktorandom vypočuť si prednášky popredných vedcov ako aj prezentovať svoje výsledky. Na konferencii sa zúčastnilo takmer 90 aktívnych účastníkov zo Slovenska, Českej republiky, Švajčiarska, Nemecka, Francúzska, Veľkej Británie, USA a Japonska. Pozvanie na konferenciu prijalo 10 uznávaných plenárnych prednášateľov. Jednalo sa o popredné osobnosti súčasnej organickej chémie.

Vedecký program konferencie začal v pondelok 10. 9. 2012 krátkym úvodným príhovorom hlavného organizátora profesora Štefana Tomu. Potom predniesol prvú plenárnu prednášku profesor Keiji Maruoka z Graduate School of Science, Kyoto University. V prednáške s názvom



Prof. Keiji Maruoka

„Design of Single Supramolecularity Assembled Organocatalysts for Green Sustainable Chemistry“ uviedol prierez vývojom asymetrických fázovo-transferových katalyzátorov až po ich využitie v priemyselnej výrobe netradičných aminokyselín. Dôležitou črtou konferencie bola snaha umožniť popredným organickým chemikom zo Slovenska a Českej republiky prezentovať svoju prácu formou krátkych pozvaných prednášok. Prvú takúto predniesol Dr. Drabina z FChT Univerzity Pardubice. Druhú plenárnu prednášku predniesol Dr. Thomas Colacot z Johnson Matthey Catalysis & Chiral Technologies, USA v ktorej prezentoval vývoj novej generácie katalyzátorov pre Pd-katalyzované reakcie, ako aj ich využitie v priemysle. V ten istý deň ešte odzneli

krátke prednášky Dr. Babiaka z FChPT Slovenskej Technickej Univerzity, doc. Imricha z Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach a doc. Putalu z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave.

Rannú sekciu druhého dňa začal plenárnou prednáškou profesor Herbert Mayr z Ludwig-Maximilians-Universität München „Reactivity Scales for Design of Organic Synthesis“ v ktorej oboznámil poslucháčov s vývojom, ako aj súčasným stavom jeho škály nukleofility a elektrofility rôznych činidiel. Prezentované výsledky môžu byť využité tak vo výskume, ako aj v pedagogike. Druhú plenárnu prednášku prezentoval profesor Paolo Melchiorre z Institut of Chemical research Catalonia. Prednáška s názvom „When Asymmetric Aminocatalysis Meets the Vinylogy Principle“ priniesla prehľad aplikácií alkaloidov s voľnou aminokupinou v organocatalytických reakciách. Pred obedom ešte odzneli krátke prednášky doc. Šebestu z Prírodovedeckej fakulty UK a Dr. Mastihubovej z Chemického Ústavu SAV. Po obede



Prof. Paolo Melchiorre

profesor Alexandre Alexakis z University Geneva predniesol prednášku „Asymmetric Conjugate Addition of Carbonyl Compounds to Unsaturated Nitro, Sulfone and Phosphonate Substrates“. Potom odzneli krátke prednášky Dr. Kasáka z Ústavu Polymérov SAV, prof. Sedláka z FChT Univerzity Pardubice a prof. Potáčka z Masarykovej Univerzity v Brne.

V pondelok a utorok sa uskutočnili



tiež posterové sekcie. Spolu bolo formou posteru prezentovaných 51 príspevkov najmä študentov, doktorandov a mladších výskumníkov. To, že sa taktiež jednalo o kvalitné a zaujímavé práce dokumentujú aj poznámky plenárnych prednášateľov, ktoré adresovali organizátorom konferencie (pozri koniec článku).

V stredu bola úvodná sekcia opäť venovaná plenárnym prednáškam. Profesor Gerard Jaouen z Ecole Nationale Supérieure Chimie de Paris prezentoval v svojej prednáške „A Transitional Approach from Concepts in Medicinal Organometallic Chemistry to in vivo Results“ vývoj nových, ferocén obsahujúcich liečiv proti rakovine, ktoré sú aktívnejšie a majú menej vedľajších účinkov, než doteraz používané liečivá. Kríza spôsobila, že na dokončenie farmakologického výskumu mu chýba už len 5 mil. Euro. Druhú, veľmi zaujímavú prednášku predniesol profesor Thomas Ward z University of Basel na tému „Artificial Metalloenzymes Based on the Biotin-Avidin Technology: Recent Advances and Challenges“. V prednáške uviedol, ako sa dá vylepšiť aktivita enzýmov, ak sa na ne naviaže vhodná organokovová zlúčenina. Dopoludnia odzneli ešte krátke prednášky Dr. Kolaroviča z FCHPT STU a Dr. Ledvinu z Ústavu Organickej Chémie a Biochémie AVČR.

Popoludní usporiadatelia organizovali pre plenárnych prednášateľov návštevu Národného salónu vín SR v Pezinku ako aj hradu Červený Kameň. Pre ostatných bola organizovaná exkurzia do Majoliky a.s. Obe exkurzie mali veľmi pozitívny ohlas.

V posledný deň odzneli dve plenárne prednášky a to vynikajúca prednáška profesora Olivera Kappeho z Karl-Franzens University Graz na tému „Organic Synthesis in Flow“ v ktorej ukázal výhody novej syntetickej metódy – uskutočňovaní reakcií v prietokových reaktoroch. Posledná prednáška pro-

fesora Pavla Kočovského z University of Glasgow na tému „Organocatalysts, Transition Metals, and Silicon Reagents in Organic Synthesis“ bola zaujímavá nielen kvalitou prezentovanej chémie, ale aj tým, že ju pán profesor Kočovský veľmi pekne predniesol z kresla, na ktoré ho uložil „hexenšus“.

Záver tejto úspešnej konferencie patril opäť hlavnému organizátorovi profesorovi Tomovi, ktorý okrem iného vyjadril presvedčenie, že o 2 roky opäť zorganizujeme podobnú konferenciu, už však pod vedením doc. Radovana Šebestu. O tom, že bola konferencia úspešná svedčia poďakovania, ktoré sme, ako organizátori dostali tak od domácich, ako aj českých účastníkov, najmä však od plenárnych prednášateľov. Zo všetkých dve ukážky:

„Congratulation on the success of the 30th Smolenice Conference, and thank

you very much for your wonderful treatment during the conference period in Smolenice. I had really an enjoyable time during the stay, and met several professors whose names I had known only from the literature. I also knew the scientific activity in Slovakia and Czech Republic by way of the poster session.“

Prof. Keiji Maruoka

„Organizátori konferencie organických chemikov v Smoleniciach mali šťastnú ruku pri výbere plenárnych prednášateľov, ktorí nás nielen oboznámili s najnovšími poznatkami z rôznych oblastí organickej chémie. Ale prejavili aj seriózny záujem o naše práce prezentované na postroch. Diskusie pri postroch boli pre nás veľmi



podnetné.“

Za doktorandov z Košíc: RNDr. Kvetoslava Pomikalová, RNDr. Ján Elečko.

To, že sa na konferencii zúčastnili tak významné a overené osobnosti organickej chémie, ako aj jej budúci lídri dokumentujú priložené fotografie.

Š. Toma, R. Šebesta

Názvoslovné okienko

„Pí-ejdž-dí“ – slovenský názov titulu PhD.?

Viaceri používatelia slovenčiny sa už dostali do rozpakov (najčastejšie pri obhajobách záverečných prác), keď mali prečítať titul PhD. Najpopulárnejšie sú tri verzie: „pé-há-dé“, „pí-ejdž-dí“ a napokon „philosophiae doctor“. Predtým, než dospejeme k pomerne prekvapujúcemu záveru, nezaškodí nám pozrieť sa na chvíľu do histórie, ktorá na našom území predchádzala používaniu titulu PhD.

Dňa 1. 9. 1953 nadobudlo platnosť vládne nariadenie č. 60/1953 Zb., vďaka ktorému mohli absolventi vysokých škôl získať vedeckú hodnosť „kandidáta vied“ úspešným dokončením aspirantúry alebo vykonaním kandidátskych skúšok a obhájením kandidátskej dizertačnej práce. Skratka „C.Sc.“ sa začala používať až na základe vládneho opatrenia č. 64/1959 Zb. Napokon sa podľa zákona č. 53/1964 Zb. ustálilo používanie skratky „C.Sc.“ odvodené z latinského názvu „candidatus scientiarum“.

Udeľovanie vedeckej hodnosti kandidáta vied sa skončilo 31. 12. 1998 podľa § 43a ods. 1 zákona č. 172/1990

Zb. v znení neskorších zmien. Ten istý zákon (§ 22) zaviedol od 1. 7. 1990 pojem postgraduálneho štúdia (namiesto aspirantúry) a absolventom tohto štúdia sa udeľoval akademicko-vedecký titul „doktor“ v skratke „Dr.“. Novela tohto vysokoškolského zákona (č. 324/1996 Z. z.) zaviedla od 20. 11. 1996 doktorandské štúdium (namiesto postgraduálneho štúdia) a vedecko-akademickú hodnosť „philosophiae doctor“, v skratke „PhD.“.

V období rokov 1990 – 1996 sa teda popri sebe udeľovali tituly CSc. a Dr. a v rokoch 1996 – 1998 tituly CSc. a PhD. Rok 1996 bol v tomto zmysle výnimočný, pretože vysoké školy mohli udeľovať tituly CSc., Dr. aj PhD. podľa toho, či išlo o aspiranta, postgraduálneho študenta alebo doktoranda.

Podľa posledného vysokoškolského zákona (č. 131/2002 Z. z.) sa od 1. 4. 2002 používa pojem doktorandský študijný program (ako tretí stupeň vysokoškolského vzdelávania) a titul „PhD.“ sa podľa § 54 ods. 15 označuje ako akademický titul (teda už nie

ako vedecko-akademická hodnosť). Slovenský názov titulu „PhD.“ je podľa toho istého paragrafu a odseku platného vysokoškolského zákona: DOKTOR.

Faktom je, že ak do televíznej relácie príde Ing. Janko Mrkvička, PhD. a redaktor ho predstaví ako „inžiniera Janka Mrkvičku, doktora“, považujeme to stále za nezvyčajné. Je to však vždy lepšie, ako keď redaktor povie: „pozvanie prijal inžinier Janko Mrkvička, pí-ejdž-dí“. Treba preto uznať, že titul (presnejšie: vedecká hodnosť) CSc. mal a má pri oslovení osôb nepomernú výhodu: redaktor predstaví Ing. Jožka Mrkvičku, CSc. ako „inžiniera Jožka Mrkvičku, kandidáta vied“.

Keďže v minulom i súčasnom storočí boli legislatívne zmeny z hľadiska získavania titulov pomerne hektické, je len otázkou času, kedy si zvykneme na slovné označovanie titulu PhD. vo forme „doktor“. Azda si na tom časom zvyknú aj frikulíni [1].

J. Tatiarsky

Literatúra

1. Masár, I.: Viete, kto sú frikulíni? *Kultúra slova*, 2007, roč. 41, č. 5, s. 291 – 293.

Úspech slovenských žiakov na 44. medzinárodnej chemickej olympiáde

Medzinárodná chemická olympiáda (MCHO) sa konala tento rok 21.-30. júla vo Washingtone (D.C., USA) za účasti 283 súťažiacich zo 72 krajín z piatich kontinentov. Organizátorom súťaže bola University of Maryland (MD, USA) a garantom Americká chemická spoločnosť (ACS). Na tejto prestížnej a etablovanej súťaži stredoškôľakov v chémii (zo stredných škôl s nechémickým zameraním) Slovenskú republiku reprezentovali štyria žiaci: Roman Kučera a Juraj Malinčík (obaja Gymnázium V. B. N. Prievidza), Jakub Šafin (Gymnázium P. H. Michalovce) a Dominik Štefanko (Gymnázium A. V. Levice). Kvalifikovali sa na základe výsledkov celoštátneho kola Chemickej olympiády a série prípravných sústrezení. Za odbornú prípravu žiakov zodpovedalo predsedníctvo SK CHO, menovite RNDr. Anton Sirota, PhD., organizačne ju zabezpečovala Iuventa a Medzinárodné informačné centrum MCHO a pomáhali pri nej učitelia Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave, Dr. Tarapčík, doc. Lukeš, Ing. Lakatoš a doc. Jorík, Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave, doc. Putala, doc. Šebesta, Dr. Poláčková, Dr. Bujdák, Trnavskej univerzity, doc. Reguli a Slovenskej akadémie vied, Dr. Baráth.

Žiakov na MCHO sprevádzali štyria pedagógovia, členovia Slovenskej komisie Chemickej olympiády: RNDr. Juraj Bujdák, PhD., doc. RNDr. Martin Putala, PhD. - vedúci delegácie a predseda SK CHO, RNDr. Anton Sirota, PhD. a RNDr. Pavol Tarapčík, PhD. Úlohou našich pedagógov bolo v rámci medzinárodnej poroty odsúhlasiť úlohy, preložiť ich pre našich žiakov do slovenčiny a potom v arbitráži dosiahnuť spravodlivé bodové ohodnotenie ich riešení.

Samotná súťaž prebiehala dva dni a pozostávala z dvoch úloh praktickej a ôsmich úloh teoretickej časti vždy zlo-

žených z viacerých čiastkových úloh. V praktickej časti súťaže žiaci riešili úlohy: 1) Kinetika, izotopový efekt a mechanizmus jodácie acetónu a 2) Syntéza komplexnej zlúčeniny mangánu a stanovenie vzorca produktu. V teoretickej časti to boli úlohy: 1) Štruktúra, termochémia a chémia hydridov a ďalších zlúčenín bóru, 2) Platnaté zlúčeniny, izoméry a trans-efekt, ich kinetické štúdium a použitie v chemoterapii, 3) Rovnováhy v systéme molybdénanových a tiomolybdénanových aniónov, 4) Kryštálová štruktúra, zloženie a chémia supravodivých keramických materiálov „YBCO“, 5) Prírodné a syntetické látky ako alkylačné činidlá nukleových báz DNA, 6) Syntéza Vareniklinu (orálne podávaný liek na potlačenie závislosti na nikotíne), 7) Reaktivita, regio- a stereoselektivita Dielsovej-Alderovej reakcie, 8) Optické a elektrické vlastnosti polycyklických aromatických uhlíkovodíkov (PAH) na základe ich energetických hladín v potenciálovej jame. Súťaž MCHO bola mimoriadne náročná a vyžadovala si nielen vedomosti a laboratórne zručnosti, ale aj psychickú odolnosť.

Vyhlasenie výsledkov a odovzdávanie medailí účastníkom 44. MCHO sa konalo v historickej aule Georgetown University vo Washingtone. 44. MCHO mala vysoký spoločenský kredit. Na slávnostnom otvorení a ukončení olympiády sa zúčastnili a predniesli prejavy dvaja nositelia Nobelovej ceny za chémiu, významné osobnosti štátu Maryland, oboch univerzít, Americkej chemickej spoločnosti a Medzinárodnej únie pre čistú a aplikovanú chémiu (IUPAC).

Výsledky našich žiakov sú súhrne uvedené v tabuľke. Aj keď sa výsledky súťažiacich krajín nehodnotia osobitne, predsa len podľa úspešnosti žiakov v jednotlivých družstvách si možno urobiť predstavu o postavení slovenského družstva. Slovensko sa v tomto roku neoficiálne umiestnilo na celkovom 21. mieste spomedzi 72 krajín zo všetkých kontinentov a na 10. mieste v Európe pri účasti 35 európskych krajín, resp. na 7. mieste v EÚ. Priemerná úspešnosť slovenských súťažiacich je 80,62 %, čo je dobrý výsledok. Pre porovnanie, celková priemerná úspešnosť všetkých súťažiacich na 44. Medzinárodnej chemickej olympiáde dosiahla hodnotu 70 %.

Tabuľka: Výsledky slovenských žiakov na 44. MCHO

meno	teória (%)	prax (%)	celkom (%)	medaila
Dominik Štefanko	79,78	91,57	84,50	strieborná
Jakub Šafin	80,35	86,26	82,71	strieborná
Roman Kučera	72,14	90,00	79,28	bronzová
Juraj Malinčík	64,47	93,30	76,00	bronzová

Vystúpenie našich žiakov na 44. MCHO možno hodnotiť ako veľký úspech. Ešte viac nás môže tešiť, že tento úspech nie je náhodný. Veď len za ostatných 15 rokov, t. j. odkedy sme pri výbere žiakov do reprezentačného družstva Slovenska na MCHO zaviedli systém výberových sústrezení, získali naši žiaci na MCHO celkom 55 z možných 60 medailí, z toho 5 zlatých medailí, 28 strieborných, 22 bronzových medailí a navyše 3 čestné uznania. Svedčí to o veľkom nadaní a potenciáli, ktorý je skrytý v našich mladých ľuďoch a o vynikajúcej práci celej plejády učiteľov, ktorí sa angažujú v tejto oblasti a sú ochotní vyhľadávať talentovaných žiakov v chémii a pomáhať im. Patrí im za to veľká vďaka.

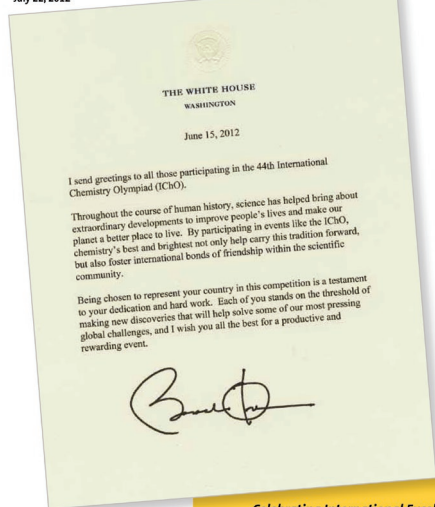
Výsledky slovenských súťažiacich však nie sú automatické. Bez ďalšej podpory a pozornosti vzdelávaniu v chémii a osobitne talentom v chémii môže byť naše umiestnenie na Medzinárodnej chemickej olympiáde v budúcnosti horšie.

Uznaním príspevku Slovenska pri riešení problémov v rámci MCHO bolo kooptovanie doc. Putalu do Riadiaceho výboru MCHO pre organizáciu 45. MCHO, ktorá sa bude konať budúci rok v Moskve v Ruskej federácii.

M. Putala



Obrázok 1. Slovenská delegácia na 44. MCHO



Celebrating International Excellence in Chemistry

Obrázok 2: Účastníkov MCHO pozdravil listom aj prezident USA Barack Obama

Výsledky 48. ročníka Chemickej olympiády na Slovensku

V školskom roku 2011/2012 prebehol už 48. ročník Chemickej olympiády – predmetovej olympiády pre žiakov základných a stredných škôl. Žiaci môžu súťažiť v 5 kategóriách pre školy s nechemickým zameraním: A, B, C, Dz, Dg a v kategórii EF pre školy s chemickým zameraním. Súťaž prebieha viackolovým postupným spôsobom počínajúc študijným kolom a vrcholí krajským kolom v kategóriách B, C, Dz a Dg, kým v kategóriách A a EF celoštátnym kolom. Ich výsledky prinášajú nasledujúce tabuľky, vrátane mien učiteľov, ktorí úspešných žiakov pripravovali a určite sa tešili z ich úspechov.

Tento ročník nezaostal za predchádzajúcimi ročníkmi rozmanitosťou úloh, počtom súťažiacich i ochotou organizátorov v jednotlivých kolách všetkých kategórií. Komplikáciou priebehu súťaží v tomto roku bolo zabezpečenie súladu praktických súťažných úloh s platnou legislatívou pre prácu mladistvých žiakov s nebezpečnými chemickými látkami za chodu, čo oddialilo organizáciu celoštátneho kola na neskorší termín a umožnilo riešenie praktickej úlohy z organickej syntézy len virtuálnym spôsobom. Slovenská komisia Chemickej olympiády prijala opatrenia na predídenie týmto problémom do budúcnosti. Súčasne platná legislatívna úprava je však veľmi prísna pre chemickú olympiádu, keď je chápaná ako záujmová činnosť a nie ako nadstavbová, profesijne orientovaná odborná príprava.

Chemická olympiáda, 47. ročník, celoštátne kolo, kategória A			
Por.	Meno	Škola	Pripravoval(a)
1.	Štefanko Dominik	G. A. Vrábla, Levice	F. Limberg
2.	Kučera Roman	G. V. B. Nedožerského, Prievidza	M. Kozák
3.	Šafin Jakub	G. P. Horova, Michalovce	B. Semková

Chemická olympiáda, 48. ročník, kategória EF, celoštátne kolo			
Por.	Meno	Škola	Pripravoval(a)
1.	Šuhaj Patrik	SPŠ S. Mikovíniho, Banská Štiavnica	M. Bartošik
2.	Konušová Lenka	Spojená škola Nováky	E. Kulichová
3.	Polák Roman	Spojená škola, Rastislavova 332, Nováky	E. Kulichová

Chemická olympiáda, 48. ročník, kategória A, krajské kolo				
Kraj	Por.	Meno	Škola	Pripravoval(a)
BA	1.	Herko Jakub	SG Mercury, Bratislava	R. Bottlíková
BA	2.	Moravčík Štefan	G. Grosslingova, Bratislava	P. Danko
BA	3.	Červenka Adam	G. Tomášikova, Bratislava	E. Gaálová
TT	1.	Kocian Adrian	G. JH Trnava	L. Löfflerová
TT	2.	Lúčna Nina	G. PdC, Piešťany	E. Horváthová
TT	3.	Lužák Adam	G. AM Trnava	E. Žatkuláková
TN	1.	Kučera Roman	G. VBN Prievidza	M. Kozák
TN	2.	Krškova Iveta	G. VBN Prievidza	M. Kozák
TN	3.	Prieboj Jozef	G. VBN Prievidza	M. Kozák
NR	1.	Štefanko Dominik	G. A. Vrábla, Levice	F. Limberg
NR	2.	Rusková Renáta	G. A. Vrábla, Levice	F. Limberg
NR	3.	Štanko Štefan	G. A. Vrábla, Levice	F. Limberg
BB	1.	Nociarová Jela	G. BST Lučenec	A. Šestina
BB	2.	Horváth Peter	G. JCH Brezno	J. Chlebušová
BB	3.	Fónod Kristian	G. AHŠ Veľký Krtíš	I. Križániová
ZA	1.	Viček Andrej	Ev. G. Liptovský Mikuláš	Jančiová
ZA	2.	Habánek Matúš	G. ŠM, Ružomberok	Čiljaková
ZA	3.	Kohútová Zuzana	G. VPT Martin	Tavelová
PO	1.	Grošík Maroš	G. G. CD, Vranov n/Topľou	A. Fialkovičová
PO	2.	Dan Pleceník Gašpar	G. Konštantínova, Prešov	L. Kundrátová
PO	3.	Grošík Martin	G. G. CD, Vranov n/Topľou	A. Fialkovičová
KE	1.	Šafin Jakub	G. PH, Michalovce	B. Semková
KE	2.	Nemčko Filip	G. PJŠ, Rožňava	G. Berezeliová
KE	3.	Balučová Simona	G. Školská, Spišská Nová Ves	Spišiaková

Chemická olympiáda, 48. ročník, kategória B, krajské kolo				
Kraj	Por.	Meno	Škola	Pripravoval(a)
BA	1.	Kováčová Barbora	ŠMNDG Teplická, Bratislava	M. Jusko
BA	2.	Holícký Martin	ŠMNDG Teplická, Bratislava	M. Jusko
BA	3.	Šipošová Iveta	G. AB, Senec	Z. Synaková
TT	1.	Krčmárik Samuel	G. AM Trnava	Z. Čapkovičová
TT	2.	Pammer Tamás	G. IM Šamorín	G. Fröhlich
TT	3.	Sághy Péter	Súkr. G. Dunajská Streda	T. Komlos
TN	1.	Michalec Samuel	G. VBN Prievidza	M. Kozák
TN	2.	Palacková Miroslava	G. VBN Prievidza	M. Kozák
TN	3.	Mečiar Adam	G. VBN Prievidza	M. Kozák
NR	1.	Stanko Štefan	G. AV, Levice	F. Limberg
NR	2.	Sarker Martin	G. Párovská, Nitra	T. Húsková
NR	3.	Téglás Adam	G. Nové Zámky	M. Jonášová
BB	1.	Šalko Jakub	G. JCh, Brezno	M. Vrbovská
BB	2.	Bútová Paulína	G. BST, Lučenec	T. Sarvašová
BB	3.	Magyarová Zuzana	G. BST, Lučenec	T. Sarvašová
ZA	1.	Putovný Igor	G. VPT, Martin	J. Tavelová
ZA	2.	Romančík Matúš	G. Veľká Okružná, Žilina	M. Varšová
ZA	3.	Fabšík Martin	G. VPT, Martin	J. Tavelová
PO	1.	Grošík Maroš	G. CD, Vranov n/Topľou	A. Fialkovičová
PO	2.	Dan Pleceník Gašpar	G. Konštantínova, Prešov	L. Kundrátová
PO	3.	Grošík Martin	G. CD, Vranov n/Topľou	A. Fialkovičová
KE	1.	Tkáčik Milan	G. PJŠ, Rožňava	J. Szanková
KE	2.	Teplan Marián	G. Javorová, Spišská Nová Ves	M. Kubenková
KE	3.	Staňo Roman	G. Poštová, Košice	M. Elečková

Chemická olympiáda, 48. ročník, kategória C, krajské kolo				
Kraj	Por.	Meno	Škola	Pripravoval(a)
BA	1.	Holícký Martin	ŠMNDG, Teplická, Bratislava	M. Jusko
BA	2.	Šatura Lukáš	Gymnázium Matky Alexie, Bratislava	M. Filová
BA	3.	Hegedušová Lea	SOŠCH, Vlčie hrdlo, Bratislava	L. Ščerbáková
TT	1.	Obuch Jakub	G. JH Trnava	L. Löfflerová
TT	2.	Sághy Péter	SGm D. Streda	T. Komlos
TT	3.	Miklovičová Katarína	G. AM Trnava	E. Žatkuláková
TN	1.	Mečiar Adam	G. VBN, Prievidza	O. Kurbelová
TN	2.	Palacková Miroslava	G. VBN, Prievidza	O. Kurbelová
TN	3.	Štrbáň Peter	G. Považská Bystrica	M. Kyselová
NR	1.	Bandura Andrej	G. Topoľčany	A. Diliková
NR	2.	Gajdica Ján	G. Topoľčany	M. Melicháreková
NR	3.	Furda Patrik	G. AV, Levice	F. Limberg
BB	1.	Šalko Jakub	G. JCh, Brezno	M. Vrbovská
BB	2.	Gabúřová Agnesa	G. AHŠ, Veľký Krtíš	I. Križániová
BB	3.	Čonka Filip	G. LŠ, Zvolen	O. Kačíková
ZA	1.	Putovný Igor	G. VPT, Martin	J. Tavelová
ZA	2.	Đurčík Jakub	G. Veľká Okružná, Žilina	M. Varšová
ZA	3.	Fabšík Martin	G. VPT, Martin	J. Tavelová
PO	1.	Grošík Maroš	G. CD, Vranov n/Topľou	A. Fialkovičová
PO	2.	Dan Pleceník Gašpar	G. Konštantínova, Prešov	L. Kundrátová
PO	3.	Grošík Martin	G. CD, Vranov n/Topľou	A. Fialkovičová
KE	1.	Staňo Roman	G. Poštová, Košice	M. Elečková
KE	2.	Bernátová Stanislava	G. sv. Tomáša Akvinského, Košice	K. Šimeghová
KE	3.	Hozová Monika	G. Javorová, Spišská Nová Ves	J. Krupková

Chemická olympiáda, 48. ročník, kategória Dg, krajské kolo				
Kraj	Por.	Meno	Škola	Pripravoval(a)
BA	1.	Anda Lukáš	Spojená škola, Metodova, Bratislava	A. Košiarová
BA	2.	Michalík Adam	Spojená škola, Metodova, Bratislava	A. Košiarová
BA	3.	Magnússon Alexander	G. Pankúchova, Bratislava	D. Gašparovičová
TT	1.	Obuch Jakub	G. JH Trnava	L. Löfflerová
TT	2.	Lúčny Štefan	G. PdC Piešťany	E. Horváthová
TT	3.	Straková Katarína	G. VM Sereď	Z. Herzogová
TN	1.	Blaško Martin	Piaristická spoj. škola FH Prievidza	L. Blaško
TN	2.	Péteri Marián	G. Považská Bystrica	M. Skladaný
TN	3.	Rehák Dominik	Piaristické gymnázium JB, Trenčín	E. Ližičárová
NR	1.	Štefánik Ondrej	G. Bernolákova, Šurany	Z. Dvoranová
NR	2.	Mihalovic Miroslav	G. Mládežnícka, Šahy	R. Uhlárová
NR	3.	Drozdík Tomáš	G. A. Vrábla, Levice	E. Lajtošová
BB	1.	Nina Habanová	G. BST, Lučenec	T. Sarvašová
BB	2.	Katarína Školiaková	G. BST, Lučenec	T. Sarvašová
BB	3.	Adamová Daniela	G. AHS, Veľký Krtíš	I. Drdošová
ZA	1.	Sekera Jakub	G. JMH, Čadca	J. Zemanová
ZA	2.	Kotuličková Zuzana	G. VPT, Martin	T. Rudzanová
ZA	3.	Hašková Kristína	G. VPT, Martin	T. Rudzanová
PO	1.	Pitoňák Oliver	SŠ D. Tatarku, Poprad	B. Mišaneková
PO	2.	Sulířová Dominika	SŠ D. Tatarku, Poprad	B. Mišaneková
PO	3.	Jabczun Miloš	G. sv. Mikuláša, Prešov	M. Tkáč
KE	1.	Semanišinová Žaneta	G. Alejová, Košice	A. Ihnatková
KE	2.	Michelová Henrieta	G. Alejová, Košice	A. Ihnatková
KE	3.	Jakubek Matej	G. Javorová, Spišská Nová Ves	J. Krupková

Chemická olympiáda, 48. ročník, kategória Dz, krajské kolo				
Kraj	Por.	Meno	Škola	Pripravoval(a)
BA	1.	Malina Jakub-David	ZŠ Gessayova, Bratislava	O. Pifflová
BA	2.	Kokavcová Jaroslava	ZŠ MRS, Ivanka pri Dunaji	E. Chovancová
BA	3.	Kráľovič David	ZŠ PM, Bratislava	I. Práznovský
TT	1.	Balga Ján	ZŠ Komenského, Senica	E. Hébortová
TT	2.	Mančová Mária	ZŠ s MŠ Trstín	A. Orišková
TT	3.	Mesárošová Barbora	ZŠ SNP, Cífer	M. Kovačociová
TN	1.	Makošová Alexandra	ZŠ ES, Lednické Rovne	B. Kubáňová
TN	2.-3.	Buláková Monika	ZŠ Bánovce nad Bebravou	R. Bátorová
TN	2.-3.	Brezani Alexander	ZŠ ES, Lednické Rovne	B. Kubáňová
NR	1.	Kolárik Matúš	ZŠ Hradná, NZ	M. Mlynáriková
NR	2.	Barusová Tamara	ZŠ Na Hörke, Nitra	I. Turčeková
NR	3.	Szarka Ronald	ZŠ JAK, Kolárovo	V. Kísová
BB	1.	Hladká Patrícia	ZŠ Kriváň	I. Mazureková
BB	2.	Marcineková Lucia	ZŠ s MŠ, Hriňová	M. Laššáková
BB	3.	Národa Juraj	ZŠ MRS, Lučenec	E. Lmpochnerová
ZA	1.	Romančíková Zuzana	ZŠ s MŠ Varín	M. Tavačová
ZA	2.	Olbert Ľubomír	ZŠ s MŠ Oravská Lesná	E. Mateášová
ZA	3.	Salcerová Michaela	ZŠ MK, Dolný Kubín	Ľ. Ďurkovičová
PO	1.	Pecušová Dominika	ZŠ Juh, Vranov n/Topľou	M. Babjaková
PO	2.	Černegová Laura	ZŠ Pugačevova, Humenné	A. Polanská
PO	3.	Mydla Patrick	ZŠ Lúčna, Vranov n/Topľou	T. Bizupová
KE	1.	Doanová V. Mailan	ZŠ Rozhanovce	J. Findoráková
KE	2.	Palenčár Adam	ZŠ Bidovce	D. Baluchová
KE	3.	Kecer Matej	ZŠ Obchodná, Sečovce	A. Stremeňová

M. Putala, M. Sališová

Röntgenová fotoelektrónová spektroskopia (XPS)



Princíp: Povrch vzorky sa ožiari röntgenovým lúčom s energiou $h\nu$ a meria sa kinetická energia vyrazeného elektrónu. Kinetická energia tohto elektrónu závisí od energie fotónu a energie potrebnej na vytrhnutie elektrónu (väzbová energia) podľa rovnice:

$$\text{Väzbová energia} = \text{Energia fotónu} - \text{Kinetická energia}$$

Vypočítaná
Známa
Nameraná

Keďže väzbová energia závisí aj od chemického prostredia daného atómu, je možné kvantifikovať nielen elementárne zloženie povrchu, ale aj jeho **chemické zloženie (chemický – väzbový stav)**.

Aplikácie

XPS sa využíva na analýzu filmov, práškových materiálov a medzifáz.

XPS technika sa využíva v akademickom ako aj priemyselnom výskume a vývoji v oblastiach ako:

- Meranie znečistenia povrchov a korózie
- Charakterizácia povrchových defektov (napr. škvry, blednutie farby a pod).
- Meranie hrúbky ultratenkých filmov a oxidových vrstiev
- Meranie a charakterizácia povrchových úprav
- Chemické zloženie práškov a vlákien
- Chemická charakterizácia upravovaných polymérnych materiálov
- Meranie hrúbky náterov a ich konformity
- Zloženie hĺbkových profilov viacvrstvových materiálov a medzifázová analýza

<http://www.polymer.sav.sk/machina2.html>

Základné informácie

- Hĺbka analýzy 1 – 10 nm z vrchnej vrstvy povrchu, tj. cca 3 – 30 atómových vrstiev
- Kvantifikácia chemických prvkov a ich chemického (väzbového) stavu od atómového čísla 3 (Li)
- Kvantitatívna chemická informácia, DL ~ 0,1 at. %
- Zloženie hĺbkových profilov pri tenkých filmoch a medzifázach za použitia iónového profilovania s hĺbkovým rozlíšením pod 1 nm
- Plošná distribúcia elementárneho zloženia a zloženia chemických stavov na povrchu za použitia mapovania s rozlíšením až 10 nm

Typ prístroja: **K-Alpha, Thermo Fisher Scientific**

Vedecké a demonštračné laboratórium

Ústav polymérov, SAV

v spolupráci s **Thermo Fisher Scientific**

a **Pragolab**

Dúbravská cesta 9
845 41 Bratislava



Thermo Fisher
SCIENTIFIC

The world leader in serving science

pragolab
laboratorní přístroje a zařízení

Kontakt:

Ing. M. Omastová, DrSc., Ing. M. Mičušík, PhD.

Tel.: +421 2 3229 4342, +421 2 3229 4358

E-mail: maria.omastova@savba.sk;

matej.micusik@savba.sk

História hmotnostnej spektrometrie v Slovenskej Akadémii vied

Hmotnostná spektrometria ako prostriedok k stanoveniu štruktúry organických zlúčenín a ich častí bola využívaná už v začiatkoch šesťdesiatych rokov minulého storočia. V tomto období niektorí naši vedeckí pracovníci začali študovať výhody a využitie metódy hmotnostnej spektrometrie a prípadne dávali si merať hmotnostné spektrá študovaných organických zlúčenín vo vyspelejších pracoviskách v zahraničí. Táto metóda sa uplatňuje v analýze rôznorodých organických látok, v izotopickej analýze plynov a tuhých anorganických látok. Postupne na Chemickom ústave SAV, kde boli najviac sústredení pracovníci v organickej chémii a bioorganických odvetviach, začali rozprávať o zakúpení vlastného organického hmotnostného spektrometra a vyškolení pracovníka (-ov). Vedením kolektívu bol poverený doktorant V. Kováčik, aspirantúru robil i J. Leško z Chemickej fakulty STU.

Vedenie Chemického ústavu SAV poverilo V. Kováčika absolvovaním trojmesačného študijného pobytu na Institute prirodnych sojedinenij Akademii nauk ZSSR v Moskve. Na tomto ústave sa nachádzalo školiace pracovisko hmotnostnej spektrometrie pod vedením profesora Wulfsona a dvoch skúsených asistentov. Počas môjho pobytu sa školení zúčastňovalo asi 20 aspirantov nielen z rôznych ústavov Akademie Nauk ZSSR, napr. aj z Novosibirska a okrem mňa i dvaja Indovia. Prekvapilo ma prísne štúdium literatúry z hmotnostnej spektrometrie pod heslom „Djerassi ne spit!“ i praktických cvičení z meraní i interpretácie hmotnostných spektier. Merania sa cvičili na prototypoch, vyvinutých v AN ZSSR. Po nameraní spektra na 8mm film sa tento vyvolal, ustálil a po vypraní sušil zavesený na prádlovej šnúre. Z absolventov rokmi vyrástli známi vedeckí pracovníci, odborníci z hmotnostnej spektrometrickej analýzy, včetně profesora a akademika.

Úsilie CHÚ získať vlastný prístroj prinieslo úspech v r. 1964, kedy sa začalo s inštaláciou hmotnostného spektrometra. Keďže nákup bol v období

provýchodnej politiky, zakúpil sa sovietsky prístroj MCh 1306, výrobok Špecialno konstrukcionno byra Akademii Nauk ZSSR. Pre porovnanie s novšími prístrojmi, bol dlhý asi 2,5 m, o váhe cca 3t. Bol pôvodne vyrobený pre analýzu ropy a ropných produktov, mal objemný zavádzací systém prostredníctvom ampúl a tzv. ampulolameteľa. Nakoľko my sme chceli pracovať s pevnými látkami v zdroji iónov, vyradili sme komerčný systém a vymysleli sme systém zavádzania vzorky priamo do zdroja iónov. Keďže bolo možné inštalovať systém iba nad zdroj iónov, vznikol takto unikátny vertikálny systém, ktorý nemá analógiu v žiadnych hmotnostných spektrometroch. Prednú časť tvoril tzv. MS system, zdroj iónov s magnetickým analyzátorom ťažkým asi 1000 kg. Dvojstupňový vákuový systém tvorili rotačné čerpadlá a difúzne čerpadlá, plnené ortuťou. Difúzne čerpadlá chladené vodou, boli uzatvárané tzv. lovuškami, ktoré bolo potrebné pravidelne naplňať tekutým dusíkom. Tento bol príležitostne využívaný na prípravu „vodky po mass spektrometrijsky“ (voda + alkohol + tekutý dusík) pri návšteve ruských konštruktérov. Analytickú časť bolo potrebné niekoľko hodín vyhrievať. Produktivita spektrometra vyrástla na 2-4 spektrá za 24 hodín, pričom neraz bolo potrebné pracovať v dvoch smenách. Tretiu časť prístroja tvoril zapisovač na báze vymeniteľných ozubených koliesok. Záznam MS tvoril pás dlhý 2 - 2,5 m, široký 30 cm, vhodný na uloženie na zemi, s nasledujúcou kalibráciou pomocou pravítka a vyhodnotenie spektier logaritmickým pravítkom.

Prístroj bol využívaný pri štúdiu fragmentácie po úderoch elektrónov derivátov sacharidov. V našom laboratóriu boli študované deriváty sacharidov, prvý raz hlavne deriváty urónových kyselín, metyl ester metyl glykozidov urónových kyselín, aldobiurónových kyselín, aldotriurónových kyselín ako i acetylovaných aldobi- a triurónových kyselín, majúcich 4-O-metyl-D-gluku-

rónovú kyselinu ako kyslý komponent. Vďaka rozdielom hmotností a relatívnych intenzít bolo možné identifikovať jednotlivé jednotky oligomérov. Takmer všetky deriváty sacharidov a ich konjugátov syntetizoval P. Kováč, náš doktorand a od r. 1982 DrSc, vedecký pracovník National Institute of Health, v Bethesde USA. Deriváty často syntetizoval podľa našich požiadaviek novými často mnohostupňovými postupmi. Naša spolupráca prebiehala komplexne od prípravu projektu, po korekcie pri príprave publikácií. Do r. 1989 sme používali rôzne formy komunikácie, pomoc nám priniesol rozvoj internetu.

Uvedené príklady z merania a interpretácie elektrónových MS, získané na prístroji MCh 1306 svedčia, že oblasti štúdia zahŕňali výskumné úlohy Chemického ústavu SAV. Rovnako i v ďalších štúdiách zahŕňajú prevažne projekty domáceho pracoviska. Výsledky boli využité napr. k identifikácii metyl O-metyl-D-xylofuranozidov pomocou MS, MS stanoveniu β -elimináčnych produktov vyskytujúcich sa pri metylačnej analýze glykokonjugátov, napr. furylidenderivátov sacharidov, S-obsahujúcich derivátov sacharidov, metyl glukopyranozid uronamidov, štúdium β -elimináčnych reakcií derivátov metyl 3,4-O-izopropyliden- β -D-galakturonátov, monosacharid hydrazónov monosacharidov, fragmentáciu metyl-derivátov metyl-4-deoxy- β -L-treo-hex-4-enopyranozid urónových kyselín ako i identifikáciu metyl O-acetyl-hexopyranozid uronátov, identifikáciu plne metylovaných aldobiurónových a pseudoaldobiurónových kyselín a mnoho iných podobných derivátov. Pritom sme zistili, že v prípade monomerických derivátov a ich β -elimináčnych produktov, rovnako per-O-metylovaných aldobiurónových a pseudoaldobiurónových kyselín, rovnako ako ich 4,5-nenasýtených analogov, nízkoenergetické 12 eV spektrá sú značne jednoduchšie ako konvenčné 70 eV spektrá. Navyše, štruktúrne významné píky sú vý-

raznejšie v nízkoenergetických spektrách, zatiaľ čo píky, vznikajúce sekundárnymi a vyššími štípeniami sú nízkej intenzity. Z tohoto dôvodu sme prešli pri meraní MS na energiu 12 eV.

Originálne štúdiá poskytli aj modelové látky lignínu. Rozkladné lignínové látky majú fenolický charakter a sú vynikajúco využiteľné v meraní konvenčných i nízkoenergetických 12 eV hmotnostných spektier. Štúdiá monomérnych a oligomérnych fenylpropánových jednotiek sú využiteľné k stanoveniu štruktúry a spôsobu väzieb medzi stavebnými jednotkami lignínu. Elektrónové spektrá boli tiež užitočne využité i pri štúdiu štruktúry alkaloidov z *Vinca minor* L. Pri ich štúdiu boli užitočne využité spektrá deuterio analógov eburnaminových alkaloidov.

S prístrojom MCh1306 sme zažili ešte jednu doteraz utajenú „prihodu“. V prvej polovici sedemdesiatych rokov sa objavila ionizácia vysokým poľom FI. Máloskúsení členovia nášho tímu sme sa rozhodli náš prístroj MCh 1306 prebudovať na FI techniku. Zapožičali sme si 24 kV zdroj vysokého napätia a pozapájali na prírodný kábel k zdroju iónov. Po zapnutí ovládli prístroj prudké blesky. Našťastie sa nikomu nič nestalo a prístroj sme dali do pôvodného stavu.

Prístroj MCh 1306 ukončil svoju činnosť na CHÚ SAV v r. 1979. V tomto roku sme zakúpili JGC –D 100 K (JEOL), hmotnostný spektrometer kombinovaný s plynovým chromatografom JGC 20K s plnenou kolonou OV-17. Ako plynový nosič sa používalo helium. Prístroj mal prídavné zariadenie na meranie metastabilných prechodov MS-MT-01. Pred plynový chromatograf mohol byť pripojený pyrolyzér s voliteľnou teplotou pyrolyzy alebo spaľovania až do 2000 st C. Vzniklá kombinácia Pyr-GC/MS umožňuje sledovať priebeh technologických procesov alebo ich environmentálne dôsledky. Súčasné využívanie plynových chromatogramov a nízko-voltových elektrónových a chemicko-ionizačných hmotnostných spektier s eventuálnou pomocou meraní metastabilných prechodov urýchlilo riešenie štruktúr organických zlúčenín. Konkrétne príklady: Hmotnostná spektrometria lignínových modelových

látok, určovanie štruktúry dimérov. Kinetika a mechanizmus kyselinami-katalyzovaných reakcií metylovaných trióz. Štruktúrna MS analýza oligosacharidov obsahujúcich 6-deoxyhexózy a príspevok k sekvenčnej analýze oligosacharidov. Štúdie štruktúry polysacharidov z *Populus alba*, izolácia a charakterizácia xyloglukánov. Identifikácia metyl-O-trifluoracetyl β -D-xylopyranozidov pomocou GC-MS. Metylačná analýza sacharidov pomocou pyridínu ako činidla v chemicko-ionizačnej MS. Elektron impakt a chemická ionizácia MS β -glycopyranosylnitrometánov, EI a CI MS acétalov α -D-glycopyranosylnitrometánov. Z nesacharidických prác ako príklad uvádzam: Reakčná plynová chromatografia zásaditých alkoxy karbanilátov pomocou trimetylanilinium hydroxydu. Termická degradácia zásaditých alkoxy karbanilátov v plynovom chromatografe. Hmotnostná spektrometria zásaditých alkoxy karbanilátov majúcich lokálne anestetické vlastnosti. Stanovenie pentakainu a in vitro metabolitov v biologických vzorkách pomocou GC-MS.

Posledné štyri práce vznikli ako súčasť externej kandidátskej dizertačnej práce pracovníka Farmakologického Ústavu SAV (M. Š.) na našom pracovisku.

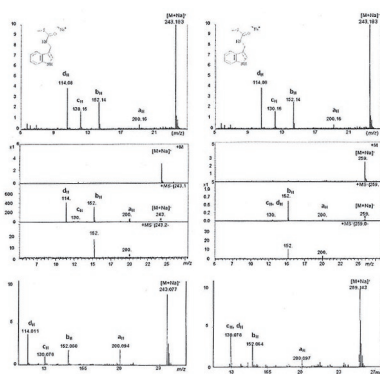
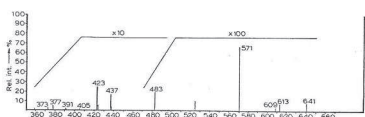
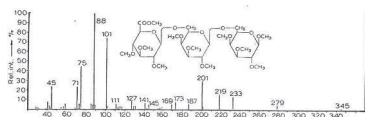
Od vzniku pracoviska hmotnostnej spektrometrie v r. 1964 bolo uznávané ako školiace pracovisko SAV s možnosťou obhajovať titul Kandidát chemických vied, CSc neskoršie PhD. Za zhruba 50 ročné obdobie, zahrnuté v tomto článku, boli vyškolení nasledujúci doktoranti: Vladimír Kováčik, Ján Leško(†), Vincent Mihálov(†), Milan Štefek, Vladimír Pätoprstý a Slávka Bekešová. Vladimír Kováčik obhájil v r. 1986 titul DrSc za prácu „Hmotnostná spektrometria sacharidov“.

V prvej polovici osemdesiatych rokov sme museli prerušiť dlhodobý výskum. Z príkazu „vyššej moci“ a vedenia ústavu sme pracovali na výskumnom projekte MNO ČSSR. Našou úlohou bolo zladiť hmotnostné spektrá bojových chemických látok a jedovatých látok do spoločnej práce. Niektoré látky, pripravené na CHÚ sme merali po priamom zavádzaní. Plní strachu

sme sa tešili, že nebolo potrebné použiť „antidota“, pripravené pri meraní. V ďalšom sme si pomohli. Z Univerzity v Helsinkách, kde podobné merania robili pre potreby OSN, sme „tajne“ pravidelne dostávali hmotnostné spektrá a upravovali podľa našich požiadaviek do „utajených správ“ a neskôr diskiet.

V druhej polovici osemdesiatych rokov a na prechode milénia došlo k brutálnym zmenám v konštrukcii hmotnostných spektrometrov. Požiadavka dostatočnej prchavosti zlúčenín pre EI a CI MS prestala byť dominantnou pre získavanie hmotnostných spektier. Nakoľko na Chemickom ústave sme mali k stanoveniu molekulárnych hmotností iba prístroj MALDI, nemali sme možnosť získavania kompletných hmotnostných spektier polárnych zlúčením typu sacharidov. Preto sme v bohatej miere využívali medzinárodnú spoluprácu, ktorú sme nadväzovali s pracovníkmi, vlastníkmi potrebnú techniku počas stáží ako i početných medzinárodných konferencií, na ktorých sme sa aktívne zúčastňovali. Ako príklad uvediem stáže v Nemecku, Holandsku, USA a Veľkej Británii, z početných konferencií Taliansko, Maďarsko, Rakúsko, Fínsko, Poľsko, Česká republika ale i Slovensko (Smolenice). Pripravované projekty so zlúčeninami, syntetizovanými na našom ústave boli pripravené korešpondenčne a prinesené vzorky merané na zahraničnom pracovisku. Autori prác sú uvedení spoločne z oboch pracovísk. Tak oligosacharidy príbuzné xylánom boli merané pomocou fast atom bombardment a kolíznou aktiváciou. Výsledné spoločné publikácie obsahujú autorov zúčastnených krajín. FAB MS hmotnostne analyzovaná kinetická energia (MIKE) a kolízne indukovaná disociácia (CID) klasterov acetylovaných xylo-oligosacharidov s protonizovaným amoniakom a metyl aminom boli ďalšou skúšanou technikou. Vysoko energetická CID sodíkom kationizovaných alditol disacharidov je ďalšou metódou stanovenia väzieb medzi jednotkami. Zaujímavá bola štúdiá Fourier transform ion cyclotron resonancia, reakcie $[M - metyl]^+$ iónov permetylovaných hexopyranozidov s amoniakom. Výhodnú sequenčnú

analýzu poskytuje tiež skenovanie B/E píkov z fast atom bombardment MS. Priama DCI MS poskytla tiež vhodnú alternatívu sekvenčnú analýzu oligosacharidov. FAB MS poskytuje diskrimináciu medzi pentózovými oligosacharidmi obsahujúcimi D-xylopyranózu alebo L-arabinofuranózu ako



Obr.12.25 MALDI TOF/TOF, ESI MS⁺ IT a ESI-Q-TOF MS/MS spektrá indolových antibiotík, brassitínu a brassinínu

neredukujúcu terminálnu jednotku.

Ako vidieť z príkladov štruktúry oligosacharidov včetně väzieb medzi jednotkami je možné charakterizovať pomocou viacerých metód bez totálnej derivatizácie vzoriek. Všeobecne je uznávané, že odštiepovanie oligosacharidu začína na glykozidickej krajnej jednotke. Štúdiom oligosacharidov o rôznych hmotnostiach jednotiek sme však zistili, že prebieha aj odbúranie vnútorných monosacharidových jednotiek (internal residue loss) S možnosťou vnútorného odbúrania treba počítať pri konečnom vyhodnocovaní štruktúry celého reťazca. Napriek tomu u sodíkom kationizovaných oligosacharidov metódami CID-MS/MS (matrix asistovaná laserová desorpcia a elektrosprej) IRL nebol pozorovaný.

Uvedieme príklady prác s použitím moderných prístrojov bez plnej derivatizácie vzoriek.

MALDI IV – Protonizované per-O-acetyl indolové glukozidy

MALDI ToF/ToF V ďalšom pozitív-

nom tandem MS – Syntetické analógy O-špecifického polysacharidu z *Vibrio cholerae* O:1.

Positive ESI MS – Positívna ES Ion Trap multistage MS, fragmentácia syntetických analógov sacharidickej časti lipopolysacharidov *Vibrio cholerae* O:1

MALDI ToF IV – Negatívna ion trap násobná MS syntetických fragmentov O-PS *Vibrio cholerae*.

MALDI ToF/ToF – Negatívna maticami asistovaná tandem MS fragmentácia syntetických analógov *Vibrio cholerae* v prítomnosti anionických dopantov

SSQ 710 a VG Autospec MS – EI MS štúdium monomerických modelov O-PS *Vibrio cholerae* O:1 serotypov Ogawa a Inaba.

SSQ 710 Mass Frontier – EI MS štúdium monomerických modelov *Vibrio cholerae* O:1. Pri kationizovaných VCh možno úspešne využiť mass frontier softvér, čo v značnej miere urýchli identifikáciu antigenov.

Ako vidieť z posledných prác, identifikácii monomerických modelov *Vibrio cholerae* VCh O:1 sa venovala systematická pozornosť.

V r. 2006 zakúpili do Virologického ústavu SAV moderný viacúčelový prístroj Q-ToF Premier™ hmotnostný spektrometer ACQUITY UPLCTM (Waters)

Pomocou spolupráce sme riešili fragmentačný mechanizmus analógov fytotoalexinu, elimináciu izokyanátu a izotiokyanátu pomocou elektrosprej ion trap ionizácie quadropólového ToF a MALDI time-of-flight tandem MS sodíkom kationizovaného brassitínu, brassinínu a ich glykozidov.

Od r. 2008 prevzal vedenie laboratória hmotnostnej spektrometrie vedúci Oddelenia analytickej chémie Chemického ústavu SAV Ing. Vladimír Pätoprstý PhD. Ako hlavný cieľ práce si vytýčil získanie nových moderných hmotnostných prístrojov, ktoré by umožnili posunúť výskumnú i servisnú činnosť do ďalších vývojových sfér. Zložité manažérska práca, zahŕňovala získavanie veľkého množstva peňazí, intenzívnu spoluprácu s nadriadenými orgánmi a vedením ústavu a upravo-

vanie priestorov, určených k inštalácii prístrojov, rovnako ako prípravu pracovníkov na prácu s hmotnostnými spektrometriami.

Úsilie prinieslo očakávaný výsledok. Chemický ústav od r. 2012 bude inštalovať a testovať tri moderné hmotnostné spektrometre :

MALDI ToF/ToF (Bruker), Orbitrap (Therm) a GC-LC kvadrupól

Začína sa teda nová etapa hmotnostnej spektrometrie na SAV. Prajem Ing. Pätoprstému PhD a celému tímu okolo hmotnostnej spektrometrie a analytickej chémie veľa úspechov, trpezlivosti a veľa nápadov do vedeckej práce v budúcom období.

V. Kováčik

Ing. Vladimír Kováčik DrSc.



Nar. 28.1.1938 v Turzovke. Po absolvovaní základnej školy študoval na Priemyselnej škole celulózno-papiernickej v Ružomberku.

Po maturite bol prijatý na Chemickú fakultu SVŠT, zvolil si odbor chémie dreva, celulózy a papiera v Bratislave. Po ukončení s červeným indexom bol vybraný za interného aspiranta Chemického ústavu SAV. Ústavu venoval celoživotnú prácu i ďalšie študijné aktivity cez aspiranta CSc po doktora chemických vied DrSc, ktoré obhajoval na Ústave organickej chémie ČSAV v Prahe. Od r.1964 sa venoval hmotnostnej spektrometrii. Jeho doménou bolo štúdium sacharidov v rôznych formách, publikoval 120 pôvodných vedeckých prác. Zúčastnil sa Alexander von Humboldt Stiftung nadácie, študijných pobytov na Akademii Nauk ZSSR, Univerzít v Hambugu, Bielefelde, National Institute of Health v Bethesde i na Univerzite v Utrechte. V rámci vedeckých konferencií prezentoval asi 120 výsledky ústavu alebo medzinárodnej spolupráce. Od r. 2008 je v dôchodku.

Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave

Fakulta chemickej a potravinárskej technológie (FCHPT) je jednou zo siedmich fakúlt Slovenskej technickej univerzity v Bratislave (obr. 1). Jej história siaha do roku 1940. Vtedy sa na Vysokej škole technickej začal vyučovať odbor chemickotechnologické inžinierstvo. Rozvoj chemického priemyslu po roku 1950 si vyžiadala vznik samostatnej fakulty, ktorá dodnes vychovala viac ako 19 500 absolventov a z toho viac ako 5 500 potravinárskych odborníkov. Dobrú tradíciu má aj výchova vedeckých pracovníkov. FCHPT vychovala viac ako 3 700 kandidátov vied s titulom CSc. v oblasti chémie a technických vied



Obr. 1 Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave

a absolventov tretieho stupňa vysokoškolského vzdelávania s titulom PhD.

FCHPT je výnimočná tým, že nezávislou Akademickou rankingovou a ratingovou agentúrou (ARRA) bola viackrát v ostatných rokoch hodnotená ako najlepšia technická fakulta v SR. V ostatnej komplexnej akreditácii v r. 2008 získala hodnotenie A v chemických vedách a vo fyzike. FCHPT má dobré meno a vysokú úroveň aj preto, lebo vždy dôsledne sledovala parametre kvality a bola otvorená medzinárodnému porovnaniu. Ako jediná fakulta svojho druhu v Slovenskej republike má špecifické postavenie vo vzťahu k celej šírke spektra chemického, potravinárskeho, farmaceutického i spotrebného priemyslu a ekológie. Hlavným cieľom fakulty v oblasti vzdelávania je pripraviť všestranne vzdelaných absolventov pre všetky odbory chemickej a potravinárskej technológie a biotechnológie tak, aby na európskom trhu práce boli rovnocennými partnermi absolventom popredných zahraničných technických

univerzít. FCHPT vychováva aj odborníkov pre ochranu životného prostredia, automobilový priemysel, zdravotníctvo a poľnohospodárstvo. Fakulta v súčasnosti poskytuje vzdelávanie vo všetkých troch stupňoch vysokoškolského štúdia. Všetky študijné programy sú akreditované.

Bakalárske štúdium je trojročné a uchádzači sú prijímaní na štúdium piatich akreditovaných študijných programov, a to chémia, medicínska chémia a chemické materiály; biotechnológia a potravinárska technológia; chemické inžinierstvo; automatizácia, informatizácia a manažment v chémii a potravinárstve; výživa, kozmetika a ochrana zdravia. V rámci jednotlivých študijných programov sa študentovi umožňuje voľbou blokov voliteľných predmetov profilácia podľa vlastného záujmu, či potrieb spoločenskej praxe. V bakalárskom štúdiu v prípade vytvorenia študijnej skupiny s minimálne 20 študentmi je možné realizovať celú výučbu študijného programu v anglickom jazyku.

Bakalársky študijný program chémia, medicínska chémia a chemické materiály pripravuje odborníkov so základnými prírodovedeckými vedomosťami a všeobecným chemickotechnologickým vzdelaním. Absolvent vie teoretické vedomosti aplikovať na technologické problémy. Pozná chemizmus technologických procesov a jeho vplyv na vlastnosti materiálov a na výrobný proces, má základný prehľad o vývoji a účinku liečiv, pozná rôzne metódy analytickej kontroly procesov, kvality materiálov a výrobkov, pozná bezpečnostné a zdravotné riziká chemických látok.

Študenti študijného programu biotechnológia a potravinárska technológia sa môžu prostredníctvom výberových predmetov zamerať na biotechnológiu alebo potravinárske technológie. Študenti zameraní na biotechnológiu nadobúdajú vedomosti o fermentačnej produkcii organických kyselín, lipidov, pigmentov, o fermentácii piva, vína a bioetanolu, o environmentálnych alebo farmaceutických biotechnológiách, o produkcii metabolitov s farmaceuticko-

medicínskym alebo potravinárskym využitím a o génových manipuláciách. Študenti zameraní na potravinársku technológiu nadobúdajú poznatky v oblasti výživy a ochrany zdravia, potravinárskej mikrobiológie a technológie, konzervácie a hodnotenia potravín, mliekarenstva, jedlých tukov a olejov, sacharidov a cereálií, mäsových výrobkov, výživových doplnkov a potravín nového typu, kozmetiky a výrobkov na ochranu zdravia.

Študijný program automatizácia, informatizácia a manažment v chémii a potravinárstve je určený najmä pre tých, ktorí majú záujem o technicko-inžinierske štúdium s prehĺbením znalostí chémie, informatiky, počítačov, manažmentu a ekonomických vied. Absolvent má vedomosti z oblasti automatizácie orientované na riadenie technologických procesov, meráciu a regulačnú techniku a priemyselné riadiace systémy. Z oblasti informatizácie pozná operačné systémy počítačov, programovacie jazyky C, MATLAB, PHP, databázové systémy a webové technológie. Z oblasti ekonomiky a manažmentu ovláda základy ekonomickej teórie, ekonomiku a manažment podniku, základy logistiky, podnikové financie a finančný manažment, personálny manažment a manažment kvality.

Bakalár chemického inžinierstva je spôsobilý aplikácie využiť základné teoretické a praktické poznatky z oblasti komplexných výrobných procesov v oblasti chemických, farmaceutických, potravinárskych, biotechnologických výrob a v oblasti životného prostredia. Absolvent pozná fyzikálnu a chemickú podstatu výrobných postupov v oblasti chemických, farmaceutických, potravinárskych, biotechnologických výrob, v oblasti životného prostredia. Rozumie



Obr. 2 Laboratórne cvičenie z anorganickej chémie

spôsobom ich ovládania a riadenia, vie efektívne využívať energetické zdroje. Ovláda zásady technologickej bezpečnosti vo výrobnjej činnosti.

Hlavným cieľom študijného programu výživa - kozmetika - ochrana zdravia je výchova odborníkov pre výrobu, kontrolu a distribúciu bezpečných a kvalitných potravín, pochutín, nápojov, výživových doplnkov a kozmeticko-preventívnych prípravkov, ako jedných z rozhodujúcich komodít pre ochranu zdravia človeka. Absolvent je kvalifikovaný pre práce súvisiace s výrobou potravín a kozmetických výrobkov, ako aj pre hodnotenie ich bezpečnosti a kvality, pre marketing a distribúciu potravinárskych a kozmetických výrobkov, ako aj surovín na ich výrobu.

Všetci absolventi bakalárskeho štúdia majú zodpovedajúcu kvalifikáciu a znalosti potrebné pre inžinierske štúdium. Jedine absolventi študijného programu výživa - kozmetika - ochrana zdravia sú pripravovaní prednostne pre prax. Avšak aj títo sa po splnení kritérií môžu uchádzať o inžinierske štúdium. Absolventi majú vedomosti pre uplatnenie sa v širokej oblasti nielen chemického, farmaceutického, biotechnologického alebo potravinárskeho priemyslu, ale aj v iných odvetviach hospodárstva a v oblasti výskumu a marketingu.

Absolvent každého bakalárskeho študijného programu môže pokračovať v inžinierskom štúdiu resp. magisterskom štúdiu. Inžinierske štúdium je dvojročné a FCHPT vychováva absolventov inžinierskeho štúdia v jedenástich akreditovaných študijných programoch, a to automatizácia a informatizácia v chémii a potravinárstve; biotechnológia; environmentálna chémia a technológia; chemické inžinier-



Obr. 3 Laboratórium Ústavu biotechnológie a potravinárstva

stvo; chemické technológie; ochrana materiálov a objektov dedičstva; po-

traviny, hygiena, kozmetika; prírodné a syntetické polyméry; riadenie technologických procesov v chémii a v potravinárstve; technická chémia; výživa a ochrana zdravia. Študenti všetkých študijných programov sa môžu prihlásiť na súběžné štúdium teórie vyučovania technických odborných predmetov na oddelení technickej pedagogiky Inštitútu celoživotného vzdelávania STU v Bratislave. Absolventi tohto štúdia pedagogiky získajú kvalifikáciu na pedagogickú prácu a vyučovanie odborných predmetov na stredných školách. V inžinierskom štúdiu v prípade vytvorenia študijnej skupiny s minimálne 5 študentmi je možné realizovať celú výučbu študijného programu v anglickom jazyku.

Doktorandské štúdium je štvorročné v dennej forme a päťročné v externej forme štúdia. Uchádzači sú prijímaní na štúdium 16 akreditovaných študijných programov, a to anorganická chémia; organická chémia; analytická chémia; fyzikálna chémia; makromolekulová chémia; teoretická a počítačová chémia; biochémia; chémia a technológia životného prostredia; chemická fyzika; riadenie procesov; chemické inžinierstvo; anorganická technológia a materiály; organická technológia a technológia palív; technológia polymérnych materiálov; chémia a technológia požívatín; biotechnológia.

Na FCHPT má dlhoročnú tradíciu študentská vedecká a odborná činnosť. Zapájajú sa do nej najlepší študenti 2. a 3. ročníka bakalárskeho štúdia a 1. a 2. ročníka inžinierskeho štúdia, ktorí tak dostávajú príležitosť zúčastniť sa na riešení výskumných úloh pracovníkov fakulty a bližšie spoznať vedeckú prácu. 9. novembra 2011 sa uskutočnila v poradí 13. študentská vedecká konferencia v odbore chémia a chemická a potravinárska technológia. V rámci konferencie prebehla súťaž o najlepšiu študentskú vedeckú prácu. Na konferencii sa zúčastnili študenti siedmich fakúlt siedmich slovenských vysokých škôl, a to FCHPT STU v Bratislave, UK Bratislava, UCM Trnava, UPJŠ Košice, TU Košice, UKF Nitra a TU Zvolen. Zahraničie reprezentovali študenti z Chemickej fakulty VUT Brno, VŠCHT Praha, VŠB Ostrava, KU Praha, FCHT Univerzita Pardubice, takže išlo o me-



Obr. 4 Slovenská chemická knižnica



Obr. 5 Zimné telovýchovné sústreďenie študentov FCHPT

dzinárskou študentskú vedeckú. V 19 sekciách súťažilo 161 účastníkov so 156 prácami. Hodnotiace komisie pozitívne hodnotili vysokú odbornú úroveň prezentovaných prác. Súčasťou študentskej vedeckej konferencie bola aj jazyková sekcia. Študenti prvého ročníka bakalárskeho štúdia preukázali vynikajúcu úroveň prezentácií, schopnosť reagovať na otázky odborníkov a obhájiť svoj názor v diskusii. 14. študentská vedecká konferencia v odbore chémia a chemická a potravinárska technológia sa uskutočnila 14. novembra 2012.

Na FCHPT sídli Slovenská chemická knižnica (obr. 2), ktorá je aj študijným a informačným centrom pre študentov. V čítárni je prístup ku knihám a časopisom a dajú sa tu študovať vlastné dokumenty. V študovni tlačených databáz sú k dispozícii Chemical Abstracts (Chemické abstrakty). Študovňa elektronických zdrojov poskytuje prístup na internet, k licencovanému elektronickému informačným zdrojom a k elektronickej študijnej literatúre.

Samostatné oddelenie telesnej výchovy organizuje výučbu podľa záujmu študentov o jednotlivé druhy športu. Fakulta je vybavená modernou posilňovňou, telocvičňou a saunou na rehabilitáciu. Pre študentov sú organizované cenovo výhodné lyžiarske kurzy a letné telovýchovné sústreďenia.

Na FCHPT je zavedený kreditový systém kompatibilný s ECTS (European Credit Transfer System), čo umožňuje mobility študentov do zahraničia. FCHPT má uzavreté zmluvy s univerzi-

Spomienka na prof. Ing. Dr. techn. Františka Valentína.

Redakcia ChemZi sa touto cestou ospravedlňuje prof. Ing. Ladislavovi Sojákovi, DrSc., doc. RNDr. Marte Sališovej, CSc. a prof. RNDr. Jozefovi Čárskemu, CSc. a autorom článku: „Spomienka na prof. Ing. Dr.techn. Františka Valentína“, opublikovanému v ChemZi 8/1, 39-41, 2012. V článku sa tlačiarenským omylom ako autori uviedli J. Imrich, M. Uher a V. Milata, ktorým sa taktiež ospravedľujeme.

Ako druhá časť tejto spomienky sa uvádza bibliografia prof. Valentína

Votoček, E., Valentin, F.: L' inverse optique du rhamnose naturel, Comptes Rendus de l' Académie des Science (Paris) 183, 1926.

Optický protinožec prirodzené rhamnosy, Chem. Listy 21, 1927.

Votoček, E., Valentin, F.: Sur le troisième composant sucré de la skamonine, Collection des Travaux Chimiques de Tchécoslovaquie, 1927.

O tretej šecernej sastavini glikozida skamonina, Arhiv za hemiju i farmaciju (Zagreb) 1, 1927.

Votoček, E., Valentin, F.: Sur l' isorhodéite, produit de réduction de l' isorhodéose, Bull., 1928.

O isorhodeitu, redukční splodině cukru isorhodeosy, Rozpravy II. tř. České Akademie 37, 1927.

Votoček, E., Valentin, F.: Sur l' acide rhamnoconvolvulique, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 1, 47-53, 1929.

O kyselině rhamnokconvolvulové, Rozpravy II. tř. České Akademie 39, 1929.

Votoček, E., Valentin, F., Rác, F.: Études dans la série du rhodéose (d-galaktométhyllose) et epirhodéose (d-talométhyllose), Collection Czechoslov. Chem. Commun. 2, 36-38, 1930.

Studie v řadě rhodéosy (d-galaktométhyllosy) a epirhodéosy (d-talométhyllosy), Rozpravy II. tř. České Akademie 40, 1-9, 1930.

Votoček, E., Valentin, F., Rác, F.: Études dans la série du rhamnose (l-mannométhyllose), Collection Czechoslov. Chem. Commun. 2, 402-413, 1930.

Studie z řady rhamnosy (l-mannométhyllosy), Rozpravy II. tř. České Akademie 40, 1930.

Valentin, F.: Sur une nouvelle forme des deux rhamnites antipodes, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 2, 689-696, 1930.

O nově formě obou antipódnych rhamnité, Rozpravy II. tř. České Akademie 40, 1930.

Votoček, E., Valentin, F.: Observations variées sur les hydrazones et osazones sucrées, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 3, 432-439, 1931.

Iz hemie šecernih hidrazona i osazona, Arhiv za hemiju i farmaciju (Zagreb) 4, 1931.

Votoček, E., Valentin, F., Leminger, O.: Sur le pouvoir rotatoire de certaines hydrazones sucrées en relation avec la structure stéréochimique au carbone α , Collection Czechoslov. Chem. Commun. 3, 250-264, 1931.

Valentin, F.: Études dans la série des suc-

rées - alcools, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 3, 499-513, 1931.

Studie v řadě alkoholických cukrů, Rozpravy II. tř. České Akademie 42, 1-13, 1932.

Votoček, E., Valentin, F.: Notices phytochimiques I. Sur les glucosides de la gomme de Viscaria vulgaris (Lycchnis Viscaria L.), Collection Czechoslov. Chem. Commun. 4, 282-284, 1932.

Valentin, F.: Sur un nouvel anhydrogalactose, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 4, 364-375, 1932.

O nové anhydrogalaktose, Chem. Listy 27, 147-150, 169-172, 1933.

Valentin, F.: O konstituci glykos, Chem. Listy 27, 275-278, 301-303, 319-325, 342-349, 1933.

Votoček, E., Valentin, F.: Synthèse des phénoéthylpyrazolones, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 5, 89-90, 1933.

Votoček, E., Valentin, F.: Sur les glucosyl-lalkylamines, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 6, 77-96, 1934; v češtine Chem. Listy 30, 2-4, 17-21, 1936.

Valentin, F.: Sur l' anhydromannose, nouvel anhydride sucré, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 6, 354-370, 1934; v češtine Chem. Listy 29, 77-80, 92-95, 1935;

O nové anhydromannose, Rozpravy II. tř. České Akademie 44, 1935.

Votoček, E., Valentin, F.: Sur la condensation de mercaptanes avec les acides 5-céto-méthylpentoniques, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 7, 44-48, 1935; v češtine Chem. Listy 31, 57-58, 1937.

Votoček, E., Valentin, F.: Sur les glucosyl-cétones, composés ternaires de sucres avec l'ammoniaque et les corps β -dicetoniques, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 7, 299, 1935.

Votoček, E., Valentin, F., Bulř, J.: Sur les principes immédiats de l'huile des graines de molène (Verbascum), Collection Czechoslov. Chem. Commun. 8, 455-460, 1936.

Votoček, E., Valentin, F.: Sur la 3,6-anhydromannite, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 8, 1936.

Valentin, F.: O konstituci oligosacharidů, Chem. Listy 30, 187-191, 206-213, 232-233, 243-247, 264-270, 288-291, 1936.

Valentin, F.: Sur la γ -lactone de l'acide 3,6-anhydro-d-mannonique, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 9, 315-326, 1937; v češtine Chem. Listy 32, 72-76, 89-91, 1938.

Votoček, E., Valentin, F.: Sur l' α -fucohexose et l' α -fucohexite, Collection Czechoslov. Chem. Commun. 10, 77-80, 1938; v češtine Chem. Listy 32, 33-36, 1938.

Khouvine, Y., Valentin, F.: Tritylation de l' α -l-sorbose, Comptes Rendus de l' Académie des Science (Paris) 207, 636-639, 1938.

Valentin, F.: Modelové pokusy v syntéze vitamínu C, Acta Philosophica Slovaca 1941.

Valentin, F.: Poznatky o vitamíne C, Bratisl. lek. listy 12, 149-166, 215-223, 265-280, 389-398, 418-432, 1942.

Valentin, F.: O tritylových derivátoch l-sorbózy, Chem. zvesti 1, 2-15, 1947.

Valentin, F.: Konfigurácia digitalózy, Chem. zvesti 1, 15-19, 1947.

Valentin, F.: β -Alanín ako vzrast podporujúca látka, Chem. zvesti 1, 65-72, 1947.

Valentin, F.: Príspevky k stereochemii anhydrohexóz, Chem. zvesti 1, 134-148, 1947.

Valentin, F.: Pektíny, Chem. zvesti 1, 211-230, 1947.

Valentin, F.: K 75. narodeninám Prof. Ing. Dr.h.c. E. Votočka, Chem. zvesti 1, 243-246, 1947.

Valentin, F., Tomkuljak, D.: Acetónderiváty xylytu a ich konštitúcia, Chem. zvesti 3, 146-164, 1949.

Valentin, F., Žuffová, D.: Vitamín C v rajčínových plodoch, Chem. zvesti 3, 346-353, 1949.

Valentin, F., Žuffová, D.: Vitamín C v rozličných druhoch ovocia, Chem. zvesti 4, 8-13, 1950.

Valentin, F., Sucharová-Tofflerová, M.: Kvantitatívne delenie kationu horčička od kationov sodíka a draslíka, Chem. zvesti 4, 68-80, 1950.

Valentin, F., Žuffová, D.: Vitamín C v čerstvej a konzervovanej zelenine, Chem. zvesti 4, 309-312, 1950.

Valentin, F., Hanula, P.: P-P faktor a jeho stanovenie v cereáliách a slovenských hubách, Chem. zvesti 6, 291-298, 1952.

Valentin, F., Žuffová, D., Čunderlíková, M.: Vitamín A a karotény v surovinovej báze slovenského potravinárskeho priemyslu, Chem. zvesti 8, 267-271, 1954.

Valentin, F.: O farbivách papriky, Chem. zvesti 9, 638-645, 1955.

Valentin, F., Hanula, P., Arpai, J.: Vplyv suroviny na biologickú kvalitu kukuričného výluhu, Chem. zvesti 10, 53-61, 1956.

Arpai, J., Valentin, F.: Štúdium kinetiky biosyntézy kyseliny itakónovej, Chem. zvesti 11, 669-680, 1957.

Spomienkové články

Babor, J.F.: František Valentin 50 ročný, Bratisl. lek. listy 22/1, 1942.

Antal, J.: K 50. narodeninám J.M. Prof. Ing. Dr. Františka Valentína, Bratisl. lek. listy 22/2, 17-21, 1942.

Tomkuljak, D.: Prof. Ing. Dr. techn. František Valentin päťdesiatročný, Technický obzor slovenský 2, 33-35, 1942.

Anon.: Vynikajúci chemik a organizátor vedy, Technické noviny 35/5, 1987.

Uher, M.: Prof. Ing. Dr. František Valentin, Bulletin SCHS 19, 7-10, 1988.

Čársky, J., Heřmanová, D., Tichý, M.: Sto rokov od narodenia Prof. Ing. Dr. techn. Františka Valentína (The Hundredth Anniversary of Prof. Ing. Dr. František Valentin's) Bratisl. lek. listy 93/5, 219-221, 1992.

Anon.: Život plný chémie, Večerník 5.febr. 1992.

Čársky, J., Heřmanová, D.: Príspevok Prof. Ing. Dr. techn. Františka Valentína v chémii sacharidov a v rozvoji stereochemie, Zborník príspevkov, 51. Zjazd chemických spoločností, Nitra, D-P-8, 1999.

Čársky, J., Heřmanová, D.: K začiatkom biochemie na Slovensku (v medzinárodnom kontexte), Z dejín vied a techniky na Slovensku 18, 76-77, Historický ústav SAV, Bratislava, 2000.

Uher, M.: Prof. Ing. Dr. techn. František Valentin tretí rektor SVŠT, STU Bratislava, 30 strán, 2012.

Priekopník biochemie na Slovensku prof. František Valentin, http://www.vedatechnika.sk/SK/enoviny/PísanéDejiny_vedy.

Prof. Ing. Dr. techn. František Valentin, <http://www.uniba.sk/index.php?id=1350>.

L. Soják, M. Sališová, J. Čársky

SALAMANDER

Dobrý večer, vážení hostia a diváci, dobrý večer i Vám vážení obyvatelia Banskej Štiavnice. Zaplnili ste ulice nášho mesta, aby ste sa odosobnili od súčasného života, a ocitli sa v dobe dávno minulej, keď mesto Banská Štiavnica patrilo medzi najvýznamnejšie v ťažbe drahých kovov, hlavne zlata a striebra, čo v rozhodujúcej miere ovplyvnilo hospodársky, kultúrny, ale aj spoločenský život mesta. S ťažbou zlata a striebra, teda baníckou činnosťou, je spojený obrovský rozvoj vedy, techniky i školstva, čo dokumentuje skutočnosť, že v Banskej Štiavnici bola založená v roku 1764 prvá banícka a lesnícka akadémia, na ktorej získavali vedomosti poslucháči nielen z Európy, ale i zo zámoria.

Popri získavaní odborných vedomostí bol v tomto období i bohatý kultúrny a spoločenský život. Boli to práve poslucháči banskoštiavnickej akadémie, ktorí rozdeľovali svojim súčasníkom radosť a dobrú náladu až do roku 1919, kedy škola prestala existovať a bola premiestnená do Šoprone v Maďarsku.

Po presťahovaní baníckej akadémie, v meste na dlhšie obdobie ustal dovtedy živý spoločenský život. Až v roku 1934 ožilo mesto starobylými baníckymi tradíciami. Vojnový požiar znovu prerušil sľubne sa rozvíjajúcu tradíciu. K jej obnoveniu došlo až 10.9.1949 v predvečer dňa baníkov a hutníkov. Salamandre vstúpili do mesta v ďalších rokoch 1951-61-64-72-78-88 a od roku 1991 sa organizujú každý rok.

Najpôsobivejší Salamander bol zorganizovaný v roku 1964. Uskutočnil sa 26. augusta ako vyvrcholenie veľkolepých osláv 200 výročia založenia baníckej a lesníckej akadémie.

Najčestnejšie miesto v salamandrovom sprievode patrilo dovtedy ešte žijúcim posledným absolventom. Pri prechádzaní objímajúcich sa sivovlasých starcov mestom nebola núdza o slzy.

S poslednými absolventmi svetoznámej banskoštiavnickej akadémie totiž akoby odchádzala do nenávratna aj spomienka na zašlú slávu tejto školy a mesta. V minulosti tvorili salamandrový sprievod poslucháči lesníckej a baníckej akadémie, ich nasledovníkmi boli zamestnanci Rudných baní. Po ich likvidácii v roku 1991 sa organizátorom podujatia stalo mesto Banská Štiavnica.

Sprievod tvoria starí baníci a ich rodinní príslušníci, študenti stredných a základných škôl, ale aj občania mesta a jeho okolia.

V salamandrovom sprievode, ktorý smeruje do centra mesta nájdeme via-

cero historických postáv spojených so životom mesta. Postavičky z legiend, ale aj reálne žijúce postavy, ktoré obohatili históriu mesta svojou existenciou.

Na čele sprievodu kráča **pastier s pomocníkmi** a na rukách nesie jaštericu. Predstavujú povest' o založení mesta a objavení banskoštiavnických zlatých a strieborných rúd, ktoré položili základ baníctvu a samotnému mestu.

Za nimi potom kráča **baník v aušusníckom oblečení**, ktorý nesie symbol baníckej práce, skrížené kladivká. Za aušusníkom kráčajú **permoníci**, rozprávkové bytosti stelesňujúce baníckych duchov, vládcov podzemia, ktorých museli baníci rešpektovať.

Sprievod pokračuje postavou predstavujúcou **starého baníka s fokošom**. Fokošom nazývali baníci palicu ukončenú hlavicou s baníckym znakom, vypracovanú s mimoriadnym umeleckým citom. Po starom baníkovi idú **aušusníci** v baníckom oblečení a striedavo nesú fokoš, kladivo a olejový kahanec.

Ďalej sa v sprievode pohybujú **kutnohorský baníci** s kahancami a sekerami, ktoré znázorňujú ich banícku profesiu. Ďalšiu časť sprievodu vedie **akademik v dobovom oblečení** s vytasenou šablou. Za ním pochoduje dirigent **baníckej hudby** a celá banícka dychovka.

Ďalšiu časť sprievodu tvorí **magistrát mesta Banská Štiavnica**, na čele s primátorom, hostami a mestským zastupiteľstvom. Ďalšími účastníkmi sú členovia **banskoštiavnicko-hodrušského spolku** nesúci zástavu spolku, účastníci celoslovenského dňa baníkov.

Za nimi hrdo vykračuje typická postava **Štiavnického Nácka** s neodmysliteľným kufrom plným vtipov, ktoré priehrštím rozdáva mladým aj starým, nielen v Banskej Štiavnici, ale aj na celom Slovensku. Traduje sa, že kufor nosí so sebou aj na tie najintímnejšie miesta.

Za Náckom kráča v dobovej uniforme postava predstavujúca **starého lesníka**, nesúceho na žrdi kyticu kvetov.

Ďalej nasleduje tzv. **Valetanský sprievod**.

Stredom ulice sa vlečie aj opustený večný študent, a za ním ide vlastný **Salamander**.

Vytvárajú ho študenti baníckej a lesníckej školy, svetielkujúci sprievod, je najpôsobivejšou časťou sprievodu, a jeho pôvab vynikne najmä po zotmení.

Organizovali ho študenti akadémie pri najslávnejších príležitostiach a pri pohreboch svojich spolužiakov. Za Salamandrom vidíme **sokoliarov**, ktorí sú úzko spojení s rozvojom lesníctva v Banskej Štiavnici. Za nimi sa nesú **na**

koňoch husári, ktorí majú dokresliť atmosféru doby. Sprievod pokračuje kráčajúcimi **vojakmi**.

Ironizujúci charakter sprievodu dokumentuje nasledujúci výjav predstavujúci najvyššiu inštanciu baníctva v meste - **komorského grófa**, sprevádzaného sluhom.

Za nimi potom pochodujú vojaci. Za vojakmi sa na somárovi nesie vari najsmiešnejšia figúra celého sprievodu, **tzv. burgermajster**. Vtedajší študenti takto naznačovali, v akej úcte majú najvyšších predstaviteľov mesta. Za nimi kráčajú **maďarskí žandári a kanoniéri**, ktorí za sebou vlečú dobový kanón. V sprievode stredom cesty si hrdo vykračuje aj **mestský bubeník**.

Ďalšia časť sprievodu predstavuje niekdajšiu **študentskú obec Steingruben**, nazvanú podľa názvu tejto časti mesta. Študentská obec tvorila akúsi druhú správu mesta, dosť protichodného zamerania ako bol oficiálny mestský magistrát. Avšak Steingruben, bola študentmi dôkladne spravovaná. Ich štruktúra v podstate zodpovedala štruktúre mestskej rady. A tak v sprievode pochoduje aj **rabín** nesúci talmut, **kat** a za ním jeho paholci. Potom nasledujú **drábi so šibenicom** a medzi nimi **odsúdenec**. Odsúdenca sleduje **smrť s kosou**, ktorá tvorí koniec predchádzajúcej časti sprievodu, ale súčasne uvádza **pohreb študenta** odprevádzaného jeho spolužiakmi. Týmto výjavom sa končí ďalšia časť sprievodu ladená trochu vážnejšie.

Stredom ulice sa potom vlečie stará žena, ktorá bola vo svojej dobe nazývaná **Cirónička**, ktorá znázorňuje plačúcu milenkku.

Za ňou nasleduje **nočný hlásnik**. Samostatnú časť sprievodu tvorí **skupina šašov**, ktorí tak ako vo svojej dobe aj dnes vystrájjajú rôzne figle a prihovárajú sa divákovi, niekedy obťažujú a dobromyseľne zaparájú. Za nimi ide **maharadža so svojou suitou**. Za týmto obrazom nasledujú **citaristi na koči**, za nimi sa hrdo nesú **staré dámy**, predstavujúce dámsku honoráciu mesta. Podľa niekdajších prameňov to mali byť bývalé milenkky akademikov.

V ďalšej časti sprievodu kráča osoba s detským kočíkom znázorňujúca **kojnu**. V sprievode potom kráčajú **vtáčnikár** s klietkou a **motýlkár** obchodujúci s motýľmi. Obchodovanie v minulosti predstavuje aj bosniak nazývaný **Lacný Jožko**. Lacným ho nazývali preto, lebo kupoval prevažne partiové výrobky, a pri predaji obyčajne žiadal toľko, ako za plnohodnotný tovar. Len postupným jednaním znižoval cenu. Na lacného Jožka potom nadväzuje v sprievode

celá spoločnosť, predstavujúca **svadbu**. Nezávisle na svadbe pokračuje v sprievode **poľovník s puškou** a so **zdravotnou sestrou** a **cigánsky pár**. Azda nikto sa neubrání úsmevu pri pohľade na **matku, ktorá nesie v koši svojho syna na vojský odvod**. Aby postava vyzerala dôveryhodnejšie regrút v koši veselo fajčí. V sprievode sa ďalej objavujú imaginárne postavy.

Vidno z nich len jednu, ktorá predstavuje **ducha**, podľa organizátorov sprievodu sú ostatní neviditeľní. Za duchom

potom pochodujú úsmevné postavy **malý Mat a veľký Patašón**, manželský **pár indiánov a vodník so ženou**.

V sprievode sa objavuje aj **cvičiteľ s medveďom**, a spolu končia ďalšiu časť sprievodu, po ktorej nasleduje prehliadka **dobových živnostníkov a remeselníkov**, so svojimi pracovnými nástrojmi.

Objavuje sa **handrár**, ktorý voľakedy po mestách a dedinách zbieral nielen handry, ale aj kožky, železo a platil drobnými hlinenými a úžitkovými

predmetmi.

Neodmysliteľným dopravným prostriedkom z Hronskej Breznice, terajšia Hronská Dúbrava, bola do Banskej Štiavnice malá úzkorozchodná železnica, ťahaná parnou lokomotívou, ktorú dobromyseľne nazvali **Štiavnickou Ančou**. Jej maketa spolu so strojvodcom, vlakvedúcim, výhybkárom a koľajárom, chodí v sprievode po dlažbe mesta a skutočne pripomína dobu dávno minulú. Týmto obrazom končí tradičný salamandrový sprievod.

250. VÝROČIE ZALOŽENIA BANICKEJ AKADEMIE
1762 - 2012
pod zástitou prezidenta SR
J. E. pána Ivana Gašparoviča

SVETOVÉ DEDIČSTVO • WORLD HERITAGE

ORGANIZÁTORI

PARTNERI

Informačné centrum Banská Štiavnica
Námestie sv. Trojice 6, 969 24 Banská Štiavnica
tel.: +421 45 694 96 53
i@banskastiavnica.sk
www.banskastiavnica.sk

Banská Štiavnica
Mesto svetového dedičstva

Foto: Marian Garai - www.mgphotos.sk, Ľubo Lužina, archív SBM

5. STRETNUTIE BANICKÝCH MIEST A OBCÍ SLOVENSKA
21. - 24. jún 2012

21. jún, štvrtok
19:00 - Stretnutie predstaviteľov zahraničných delegácií s predstaviteľmi Zdrúženia banických spolkov a cechov Slovenska / Pivovar ERB - Banická cimra

22. jún, piatok
9:30 - Odhalenie pamätnej tabule pri príležitosti 5. stretnutia banických miest a obcí Slovenska / SBM - Kammerhof
10:00 - Zasadnutie predsedníctva Slovenskej banickej komory / SBM - Kammerhof, bývalá kaplnka sv. Iľnca
10:00 - Zasadnutie prezídia Slovenskej banickej spoločnosti / SBM - Kammerhof, zasedačka
11:00 - Zasadnutie prezídia VEBH - Zdrúženie európskych banických a hutných spolkov / Radnica, zasedačka
13:00 - Vernisáž výstavy archívnych dokumentov - Stopy banickej minulosti miest a obcí Slovenska / Štátny ústredný banský archív
14:00 - 18:00 - Seminár „Banská Štiavnica - história a súčasnosť“ / Kultúrne centrum
18:30 - Slávnostný šachtg s soklom cez kažu / Kultúrne centrum
22:00 - Ohňostroj v historickom centre mesta

23. jún, sobota
8:00 - Ekumenická bohoslužba / Kostol sv. Kataríny
9:00 - 10:00 - Píjanie predstaviteľov podujatia primorkou Banskej Štiavnice / Obrádná sieň Radnice
10:30 - Slávnostný sprievod / spred hýbelej Tabakovy továrne do Amfiteátra pod Novým zámkom, trasa: Ulica Dolná, Kammerhofská, A. Kmeťa, A. Sládkoviča, Novozámocká
11:30 - Slávnostný program / Amfiteátr pod Novým zámkom
14:00 - Kultúrny program / Amfiteátr pod Novým zámkom

SALAMANDROVÉ DNI 2012
8. - 9. september 2012

Celoslovenské slávnosti dňa baníkov, geológov, hutníkov a naffárov: oslava svetoznámnej štiavnickej histórie a tradície, dobrá zbavba - to všetko sú Salamandrové dni. Tradíciu začali študenti svetoznámnej Banickej akadémie. Od deväťdesiatych rokov minulého storočia sa Salamandrové dni konajú každoročne.

Salamandrové dni sú mestským festivalom s tradičnými prvками (Salamandrový sprievod, šachtg...) prezentáciou rôznych žánrov (hudba, tane, divadlo...) výstavami, sťahmi a ďalším programom. Sprievod tvorí v súčasnosti až 700 osôb riaden zo Slovenska, ale aj z ďalších krajín V4.

250. VÝROČIE PRIJATIA ROZHODNUTIA O ZALOŽENÍ BANICKEJ AKADEMIE
12. október 2012

Podujatie, organizované v jubilejnom roku založenia Banickej akadémie (1762), pvej výškej školy technického zamerania na svete.

SLÁVNOSTNÉ ZHROMAŽDENIE REKTOROV/DEKANOV NÁSTUPNÍCKYCH UNIVERZÍT/FAKULT, ŠTUDENTOV, RIADITEĽOV BANSKOŠTIAVNICKÝCH ŠKŔOL, HOSTÍ A VEREJNOSTI
12. október 2012, Kostol sv. Kataríny

MEDZINÁRODNÁ KONFERENCIA VIVAT AKADEMIA BANSKA ŠTIAVNICA - vzdelanie, poľnoh, tradícia
11. - 12. október 2012, Kammerhof, Kammerhofská 2, Banská Štiavnica
Konferencia venovaná Banickej akadémii a banickým symbolom.

VÝSTAVA ARCHÍVNÝCH DOKUMENTOV Zkadenie Banskostiavnickej akadémie v dokumentoch Štátneho ústredného banského archívu
11. - 12. október 2012, Štátny ústredný banský archív

AKADEMICI V BANskej ŠTIAVNICE
12. október 2012

Podujatie, ktorým si pripomíname založenie Banickej akadémie Máriou Teréziou v roku 1762. Zároveň si pripomíname podjatie „Dokladanie pohľadov duchovného dedičstva svetoznámnej Banickej akadémie v Banskej Štiavnici“, ku ktorej sa do dnešného dňa so svojimi študentmi pripojilo 11 akademických inštitúcií.

17:00 - zhromaždenie pred historickou radnicou pri plastike venovanej založeniu Banickej akadémie
17:45 - sprievod k areálu pôvodných budov Banickej a lesnickej akadémie
18:00 - slávnosť vo vestibule Alma Mater
18:30 - šachtg v Kultúrnom centre

Spomienka (trochu inak) na profesora Emila Votočka pri príležitosti 140. výročia jeho narodenia



Prestižní ocenění VŠCHT Praha – Medaile Emila Votočka

Pamětní Votočkova medaile, tento nástroj k měření lidských činů, záslužný odznak udělovaný od roku 1972 rektorem Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, je nejen důstojným oceněním zásluh dotyčného laureáta, ale současně také vděčným a trvalým připomenutím člověka, jehož jméno a podobu medaile nese. Rád bych proto významně osobě Emila Votočka, profesora VŠCHTI (Vysoká škola chemicko-technologického inženýrství, jedna z fakult ČVUT v Praze, pozdější VŠCHT), který svojí činností otevřel světu bránu národní vědy, s úctou a s náležitým respektem věnoval tento článek. V žádném případě nemohu v plném rozsahu a v podrobnostech popsat Votočkův neobyčejně plodný a příkladů plný život. Ten se dá heslovitě popsat: profesor anorganické a organické chemie, autor učebnic v obou oborech, vědec, zakladatel vědecké školy, světově proslulý odborník především v chemii monosacharidů, spoluzakladatel národního vědeckého časopisu, nadaný hudebník, plodný hudební skladatel, polyglot, slovníkář a překladatel. A poněvadž kapacita lidských schopností je téměř výlučně jednosměrná, stěží bychom v historii přírodních věd našli podobného jedince s tak mimořádným tvůrčím nadáním a vyváženou schopností dobrat se úspěchu ve vědě a současně v řadě humanitních oborů.

Ve svém vlastním oboru vědecké činnosti (*vide infra*) uveřejnil prof. Votoček více než 300 původních odborných sdělení. Výsledky jeho práce, které byly ve své době vysoce oceňovány, mu vynesly řadu osobních poct a ocenění. Byl řádným členem Královské české společnosti nauk, řádným členem České akademie věd a umění, členem Národní rady badatelské, rektorem ČVUT v Praze, děkanem VŠCHTI a jejím čestným doktorem. Dále byl oceněn čestnými doktoráty ČVUT v Praze, VUT v Brně, universit v Padově, Nancy a pařížské Sorbony. Jako světově uznávaný odborník byl rovněž čestným členem Francouzské, Italské, Polské, Rumunské a Španělské společnosti chemické, Francouzské průmyslové společnosti a řádným členem názvoslovné

komise IUPAC. Za své práce a zásluhy byl prof. Votoček vyznamenán Leblancovou medailí, Komanderským řádem Polonia restituta, řádem Ordine Corona d'Italia a jmenován Rytířem francouzské Čestné legie. V roce 1933 byl českými profesory, v čele s prof. Heyrovským, po zásluze navržen jako kandidát na Nobelovu cenu za chemii. V tomto roce však nebyla cena udělována.

Oblast Votočkova vědeckého zájmu a působení byla široká. Sahala od chemie syntetických barviv, přes chemii cukrů, která v jeho životě dominovala, až po analytickou chemii. Tato zaměření byla nepochybně ovlivněna jeho postgraduálními studii, nejprve na univerzitě v Myhlhüzách u prof. Noeltinga, kapacity v chemii syntetických barviv a později u světově uznávaného badatele v chemii cukrů prof. Tollense na univerzitě v Göttingen. Votoček po návratu ze studií do Prahy začal svoji vědeckou činnost prací na problémech, které studoval u Noeltinga. Věnoval se chemii derivátů karbazolu, trifenylmethanových barviv, včetně malachitové zeleně a elegantní Sandmeyerově reakci – záměně diazoniové skupiny na benzenovém jádře za halogen účinkem halogenidů měďných. Tyto studie, kromě jiného, vedly k využití karbazolu v analytické chemii a následně k objevu analytického činidla (sloužilo ke stanovení sířičitanů vedle thiosíranů a thionanů), které bylo po Votočkovi pojmenováno. V téže době, z praktické potřeby (šlo o volumetrické stanovení chloru v organických sloučeninách), zavedl do merkurimetrie nový indikátor a zasloužil se tak o její široké využití. Později tuto oblast chemie opustil a začal se intenzivně zajímat o cukry, zvláště o methylpentosy (6-deoxy-hexosy) a navázal tak na nejen na domácí vědeckou tradici, na práce svého učitele na pražské polytechnice, prof. Raýmana (žák slavného Kekulého, Wurtze a Fridela), ale i na směr, jimž se ubírala škola prof. Tollense. Votočkovy rozsáhlé a podrobné studie se týkaly především derivátů l-ramnosy (6-deoxy-l-manosy), l-fukosy (6-deoxy-l-galaktosy) a d-fukosy (6-deoxy-d-galaktosy). Hledal a posléze také v derivátech hydrazinu

objevil důležitá specifická srážecí činidla, která umožnila určit, na základě Hudsonova pravidla, konfiguraci cukrů. Připravil řadu nových monosacharidů i derivátů, jakými jsou aminocukry, cukerné alkoholy nebo kyseliny a studoval jejich přeměny na příslušné heterocyklické sloučeniny. Věnoval se také náročné kyanhydrinové syntéze dusíkatých derivátů cukrů, vyřešil strukturu derivátu rhamnosy, zavedl a propracoval oxidaci monosacharidů *in situ* kyselínou dusitou, studoval jejich biologickou oxidaci *etc.* Mnohé z cukrů získal z přírodních materiálů pomocí metody, kterou pro tento účel vypracoval. Například, hydrolýzou glykosidu konvolvulinu jako první izoloval d-fukosu, jejíž značně rozšířená přírodní forma l, byla v té době již známa, získal ji hydrolýzou polysacharidu Tollens. Izolace d-fukosy je ukázkou elegantního využití kombinace biologických a chemických metod. Hydrolýzou konvolvulinu totiž získal směs d-fukosy a d-glukosy. Glukosu odstranil kvasnou cestou a d-fukosu z reakční směsi izoloval v podobě hydrazonu, ze kterého ji pak v čisté formě uvolnil benzaldehydem. Výsledek této práce překročil význam samotného objevu dosud neznámého enantiomeru. Izolaci fukosy konfigurace d totiž Votoček vyvrátil nebo mírněji řečeno opravil Pasteurův názor, podle kterého příroda vytváří výhradně formy L. Připomínám, že výsledky práce Votočka a jeho školy, byly dosahovány pomocí nejjednodušších, dnes z valné části překonaných experimentálních metodik a především technik. Přesto si pro svou spolehlivost zachovaly trvalou hodnotu. Nelze je změnit, je možné je pouze doplnit. V této souvislosti je třeba ještě zdůraznit, že profesor Votoček, kromě založení vědecké školy, na kterou úspěšně navázala další generace, svými vědeckými pracemi trvale proslavil svou *alma mater* VŠCHTI-VŠCHT, která tak získala uznání a prestiž. A nejen to, ocenění, kterých se Votočkovi dostalo, jsou také nepřímým oceněním i vysoké školy, na které jeho činy k uděleným poctám dozrály.

Kromě hodnotných experimentálních výsledků se prof. Votoček zapsal do

dějin světové i české vědy tím, že vypracoval na základě pojmu topicity zcela novou klasifikaci organických sloučenin, kterou od něho převzal nositel Nobelovy ceny curyšský profesor Paul Karrer. Do svého, dominantního oboru činnosti, chemii monosacharidů, zavedl dodnes platný termín epimerie* vztahující se na sloučeniny obsahující větší počet chirálních center. Tento termín se záhy ujal a byl později rozšířen na podobné případy stereoizomerie i v jiných oborech chemie. V chemii methylpentos vypracoval účelné a mezinárodně přijaté názvosloví.

Dále, v nomenklatuře monosacharidů nahradil Emilem Fischerem zavedené označování substituentů α a β symboly d a l označující prostorové vztahy substituentů na nově vzniklých chirálních atomech uhlíku. Votočkovi rovněž vděčíme za racionalizaci základů českého názvosloví anorganických sloučenin do současné podoby, které vychází z tzv. oxidačních stavů jednotlivých atomů. Sám toto názvosloví, jehož podstatou je obecně známých osm adjektivních přípon, považoval za nejdůležitější, které nemá v ostatních jazycích obdoby. Krásně (libozvučně) zní, a tím, že na rozdíl od názvosloví užívaných jinými jazyky, vylučuje rušivé využívání číslic pro označení oxidačních stavů atomů, je obrazem výrazové bohatosti češtiny.

Jako učitel byl Votoček velice náročný, až pedantický**. V laboratoři od svých spolupracovníků a doktorandů přísně vyžadoval pečlivou a trpělivou experimentální práci, často končící v nočních hodinách, která by byla dokonalou zárukou spolehlivosti získaných výsledků. Přesto, a možná, že právě proto, během svého dlouholetého působení na chemicko-technologické fakultě ČVUT vychoval celou řadu prominentních, talentovaných, světově uznávaných chemiků, z nichž mnozí úspěšně pokračovali v jeho díle. Z této řady uvádím profesory naší vysoké školy R. Lukeše, jeho nástupce na Ústavu organické chemie, autoritu v heterocyklické chemii, O. Wichterleho, kapacitu v chemii polymerů, zakladatele Ústavu polymerů ČSAV a F. Šorma, zakladatele ÚOCHB ČSAV, autoritu v mnoha oblastech chemie, zejména v chemii přírodních látek. Do této řady patří také student VŠCHTI a Votočkův doktorand profesor V. Prelog, švýcarský chemik chorvatského původu oceněný za celoživotní dílo v roce 1975 Nobelovou cenou za chemii. Kromě výchovy doktorandů a vědeckého díla byl také významný Votočkův podíl na výuce chemie, a to především v oblasti didaktiky a metodiky. Jako první u nás zavedl demonstrace, názorný doprovod k přednáškám a také laboratorní praktická cvičení v organické chemii, ke kterým napsal příslušné návody.

Pohled na prof. Votočka by nebyl

úplný, kdybych se nezminil o jeho dalších aktivitách. Od mládí byl nadaným hudebníkem***, ovládal dokonale několik nástrojů. Jeho aktivní duch však žádal více, a tak uprostřed své kariéry začal studovat hudební kompozici na Pražské konzervatoři. A výsledek? Během patnácti let složil 70 hudebních děl sahajících od komorní hudby až po orchestrální rapsodie. Uvedením jeho skladeb, pod záštitou Anglické a Australské Královské chemické společnosti, došlo k trvalému zařazení Votočka do Ódeonu mezi chemiky - hudebníky, z nichž někteří, jako např. skladatelé a chemici A. P. Borodin a Sir E. Elgar, dosáhli v hudbě světové proslulosti. Od těchto výjimečných jedinců se však Votoček naprosto odlišoval nejen celoživotní vědeckou dráhou, ale také tím, že byl neobyčejně činný i v jiných oblastech, které svou podstatou se zvukem souvisejí. Těmito obory, které mistrně zvládl, jsou lingvistika, fonetika a lexikografie****. Díky hudebnímu sluchu se snadno učil cizím jazykům (všechny se naučil až v dospělém věku). Hovořil plyně anglicky, francouzsky, italsky, německy, polsky a srbo-chorvatsky. Jejich znalost a praktická potřeba vedla Votočka k vydání šesti vícejazyčných odborných chemicko-technických slovníků a jednoho česko-francouzského terminologického a frazeologického slovníku s 50 000 termíny a idiomy! K tomu všemu je ještě třeba přidat hudební slovník s 12 000 hesly! Sestavením a vydáním slovníků Votočkovy jazykové aktivity ale nekončily. Uplatnil se také jako překladatel. Do češtiny přeložil moderní Reychlerovu učebnici *Théorie physicochimique*.

Vzestup úrovně tuzemských vědeckých prací a s tím spojené snahy o mezinárodní publicitu výsledků národní vědy, vedly Votočka spolu s Heyrovským k založení reprezentačního odborného časopisu Collection of the Czechoslovak Chemical Communications, který také redigovali. Kromě ediční práce oba současně překládali příspěvky českých autorů do francouzštiny a angličtiny. Vzhledem k redakčním požadavkům, se „Collection“ od samého začátku svého vzniku vyznačoval přísnými nároky na publikační úroveň autorů a tak navíc nepřímo ovlivňoval i kvalitu vědecké práce. Založení tohoto časopisu byl vskutku mimořádně záslužný čin.

Z pohledu na šíři a hloubku Votočkových hudebních a dalších podobných aktivit, kterým se věnoval během svého působení na místě profesora a přednosty ústavu organické chemie VŠCHTI, by se mohlo zdát, že tak bohatá činnost už vrchovatě obsadila jeho život. Votočkova energie, přestože představoval člověka, který se všemu co podnikl, věnoval s plným úsilím, byla nevyčerpatelná. Sepsal (původně ve spolupráci s prof. Preisem)

a vydal rozsáhlé, až encyklopedicky pojaté, učebnice jak organické tak i anorganické chemie částečně zahrnující i příslušné technologie, které se dočkaly mnoha vydání (poslední z nich za spoluautorství prof. Heyrovského). Jejich pozdější doplnění o lekce z fyzikální chemie, stejně jako o aplikace tehdy začínajících metod výzkumu struktury sloučenin, významně přispělo k ucelenému pohledu na chemické sloučeniny. Obě učebnice, které užitečně sloužily svému účelu zhruba třicet let, byly překonány teprve až v době, kdy do chemie pronikly moderní teorie nahrazující dříve nezbytnou faktografii. To už je ale doba Votočkových nástupců.

Prof. Ing. Dr. h. c. Emil Votoček se narodil 5. října 1872, zemřel 11. října 1950. Na VŠCHTI jako učitel působil v letech 1906-1939.....

F. Jursík

* K pojmu epimerie, epimerizace se poji krátká historka charakterizující Votočka-člověka se smyslem pro britký humor, ale také Votočka vznětlivého. Jednoho dne vstoupil rozesmátý do laboratoře a zeptal se doc. Lukeše a doktoranda Preloga: „Pánové vite, jak se připraví z gramu epigram?“ Když odpověděli, že nevědí, Votoček se široce usmál a řekl: „To je velmi snadné. Vezmete gram a epimerizujete ho“. Doc. Lukeš nesouhlasil. Podle něho lze epigram získat oxidací gramu bromovou vodou na gramovou kyselinu, která se pak převede na lakton a ten se epimerizuje na lakton epigramu. Jeho redukcí sodíkem se pak získá epigram. Po krátkém tichu opustil Votoček s prasknutím dveří laboratoře.

** Votočkovu náročnost dokládají následující příhody. Jako zkoušející byl Votoček náročný a přísný. Před zkouškou posluchače varoval slovy: „Každý, kdo neumí na výbornou, ať raději odejde“. Jednou ho ne zcela připravený posluchač natolik rozčilil, že dotyčného z pracovní vyhodil a na chodbě za ním ještě hodil index. Největší hrůzu měli ale posluchači z Votočkových vizitací laboratoře. Proti jeho obávaným návštěvám se často účinně bránili nakapáním bromu na práh dveří. Votoček trpěl bronchitidou a do laboratoře nevkroutil. Často se ale stalo, že posluchači v laboratoři zpívali a prof. Votoček se přidal.

*** Je na místě připomenout, že na VŠCHTI studoval také hudební skladatel J. B. Foerster, který však studia zanechal a plně se věnoval hudbě.

**** Votočkova záliba ve fonetice a melodičnosti se projevovala i v běžném životě. Jednou jej v jeho bytě navštívil Dr. Petřů, kterého Votoček během rozhovoru, proti svému zvyku, velmi pozorně poslouchal. Po chvíli zavolal svou manželku a řekl jí: Pojď si poslechnout o nádherné žižkovské éé“. Obsah rozhovoru ho téměř nezajímá.

UČÍME BOZP VESELO I VÁŽNE

Mgr. Katarína Javorová, Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky, Prírodovedecká fakulta UK, Slovensko, javorovak@fns.uniba.sk

PaedDr. Zita Jenisová, PhD., Katedra chémie, Fakulta prírodných vied UKF, Slovensko, zjenisova@ukf.sk

Abstrakt

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci s chemickými látkami patrí medzi prvé učivo, s ktorým sa žiak na hodinách chémie stretne. Oboznámenie sa a dodržiavanie zásad bezpečnej práce s chemikáliami musí ovládať každý žiak. Úlohou učiteľa chémie je výchova, vzdelávanie, zabezpečovanie a dodržiavanie zásad bezpečnosti v školských chemických laboratóriách i v praktickom živote. V príspevku ponúkame konkrétne ukážky využitia interaktívnej tabule, inovatívnych metód, pracovných listov pre žiakov na hodinách chémie pre 6.-9. druhú, ročník základných škôl.

Abstract

Health and safety at work with chemicals is the first subject matters the student deals with in the chemistry lessons. Every student has to be familiar with the health and safety principles of work with chemicals. The role of the chemistry teacher of chemistry is to educate, to provide following the principles of chemical safety in the school laboratory and their real life. In the article we present the use of interactive white board, active strategies, student's worksheets, for chemistry lessons for elementary schools.

Úvod

Je jedno, či už ste vládou, úradníkom, lekárom, učiteľom alebo rodičom, vždy budete čeliť rade výziev na udržanie detí a rodiny v zdraví. Vzdelávanie v oblasti bezpečnosti práce (BOZP) by sa nemalo ponechávať až na chvíľu, keď mladí ľudia vstúpia do sveta práce. Prieskumy v súčasnosti dokazujú, že v Európe osoby vo veku od 18 do 24 rokov majú najmenej o 50% vyššiu pravdepodobnosť, že utrpia úraz pri pracovnej činnosti, než iné vekové skupiny. Môže im chýbať skúsenosť, fyzická a duševná zrelosť, povedomie o zdravotných a bezpečnostných otázkach práce, ako aj schopnosti či školenia. Táto veková skupina je vnímavá k informáciám o BOZP a je schopná sa dostatočne chrániť, ak je o možných rizikách informovaná a poučená. Preto je nevyhnutné, aby sa táto problematika systematicky začleňovala do vzdelávania ako neoddeliteľná súčasť učebných osnov na všetkých typoch škôl, v snahe vštepíť mladým ľuďom kultúru prevencie rizík. Na príkladoch

z celej Európy môžeme vidieť, akým nápaditým a účinným spôsobom sa dá táto problematika konkrétne vyučovať (<http://www.eurofound.eu.int>).

Didaktická hra

V súčasnosti prebiehajúca reforma v školskom vzdelávacom systéme podporuje zavádzanie do praxe nových vyučovacích metód, foriem ako aj implementáciu digitálnych technológií (DT) do vzdelávania. Nové moderné inovatívne metódy je nevyhnutné prenášať aj do prístupovania bezpečnosti pri práci (BOZP) už v rannom veku dieťaťa. Klade sa veľký dôraz na osobnosť učiteľa a jeho schopnosť nájsť a použiť správnu vyučovaciu metódu a vyučovacie prostriedky na prezentáciu BOZP formou, ktorá podporuje prirodzenú hravosť a zvedavosť žiaka.

Význam hry ako vyučovacej metódy je presvedčivým spôsobom spracovaný už J.A. Komenským. Ako môžeme hry využiť?

- Pre zábavu, potešenie, ale aj motivačné učenie.
- K aktivizácii účastníkom hry a k rozvoju niektorých ich schopností (postrehu, sebaovládania, vyjadrovacích schopností a pod.)
- K simulácií, prípadne k modelovaniu niektorých situácií a postupov, hlavne ak sú z nejakých hygienických, bezpečnostných, časových, materiálnych, alebo finančných dôvodov nerealizovateľné.
- Ako jednu z foriem skúšania, preverovania, testovania vedomostí, zručností, hypotéz a iné.

V súčasnosti sa podľa Štátneho vzdelávacieho programu ISCED 2 posúva výučba predmetu chémia do 6. ročníka základných škôl. Prostriedky vyučovania by mali zodpovedať tejto realite a jedným z najprirodzenejších, ale v súčasnosti sa málo vyskytujúcim sú hry. Tieto môžu zabezpečiť aby výučba chémie bola zaujímavejšia a pre uvedenú vekovú kategóriu pútavejšia.

Hry s tematikou BOZP

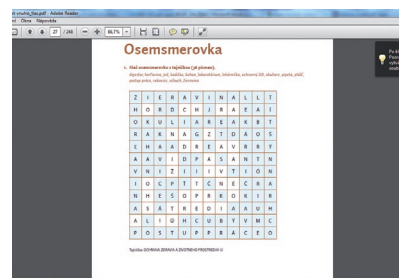
Dnes je vo svete k dispozícii množstvo hier s chemickou tematikou, je možné ich rozdeliť do nasledujúcich skupín:

- Kartové hry a ich modifikácia – sú najdostupnejšie a svojpomocne vyrobiteľné. Tento typ hier je so

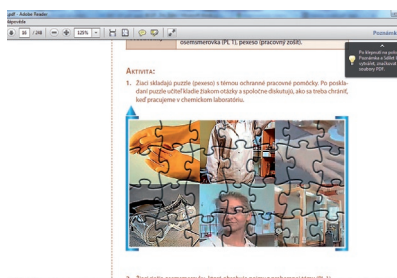
žiakmi bežne realizovaný. Napr. Pexeso, chemické Kvarteto, chemické Sudoku, chemické Aktivity.

- Stolné hry (tabuľové) - pracuje sa napríklad s tabuľkou, herným plánom, pričom sa posúvajú podľa pravidiel rôzne symboly (figúrky). Napr.: Bingo, Chemické človeče nehnevaj sa.
- Hry simulujúce (modelujúce) – ide o hry, pri ktorých za pomoci rôznych pomocných informácií simulujeme chemické deje, reakcie. Napr. chemické Šarady.
- Hry s využitím technológií (počítač, televízia a pod.) – počítačové didaktické hry, analógie televíznych kvízov, či vedomostných súťaží a iné.

Pre ukážku hry sme vybrali tri možnosti: osemsmernovka, skladanie puzzle, BINGO. Osemsmernovka (Obrázok 1) bola vytvorená v kancelárskom programe MS Word, s cieľom vyhľadávať kľúčové pojmy z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v chemickom laboratóriu, s akceptovaním didaktických zásad. V programe JigS@wPuzzle bolo vytvorené puzzle (Obrázok 2) na tému Ochranné prostriedky, ktoré odporúčame využiť v motivačnej fáze vyučovacej hodiny. Nemôžeme zabudnúť na obľúbenú hru BINGO, ktorú môže hrať celá trieda. Hra začína rozdáním kartičiek s pojmami týkajúcich témy. Každý žiak si na svojej kartičke preškrtnie pojem, ktorý odznie počas výkladu učiteľa (prip. výkladového videa). Keď majú žiaci zaškrtnuté všetky pojmy na kartičke zakričia „BINGO“.



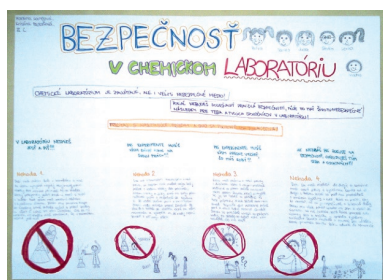
Obrázok 1 Ukážka vyriešenej osemsmernovky, (Zdroj: Javorová)



Obrázok 2 Ukážka poskladaného puzzle Ochranné pomôcky (Zdroj: Javorová)

Čítanie s porozumením

Uvedená vyučovacia metóda je veľmi známa a frekventovaná už na prvom stupni základných škôl. Čítanie s porozumením je spojené s rozvojom primárnych kľúčových kompetencií, ako sú naučiť sa učiť a komunikačná kompetencia a rozvíjaním čitateľskej gramotnosti. Žiaci pracujú s textom, ktorého hlavná téma je bezpečnosť pri práci v chemickom laboratóriu a ochrana zdravia. Môže to byť článok z novín, časopisu, ale aj úryvok z odbornej literatúry, či učebnice. Po jeho prečítaní, žiaci diskutujú a vytvárajú samostatné závery, riešia úlohy v pracovnom liste, vytvárajú napr. plagáty alebo odpovedajú na otázky učiteľa. (Obrázok 3)

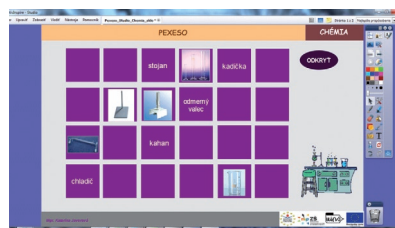
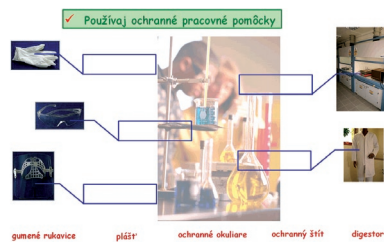


Obrázok 3 Ukážky pracovného listu a vytvoreného plagátu žiakmi k téme BOZP

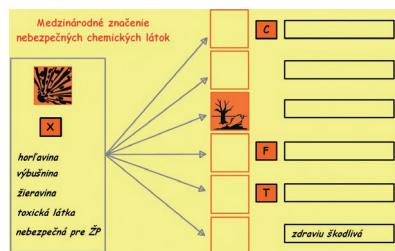
Využitie interaktívnych materiálov pri sprístupňovaní BOZP

Interaktívne pracovné listy sú možnosťou ďalšieho využitia digitálnych technológií pri sprístupňovaní vybraného učiva na školách, a to interaktívnej

tabule. Interaktívne tabule (IT) sa stali súčasťou každodenného vyučovacieho procesu na základných a stredných školách. Interaktívna tabuľa je dotykovo-senzitívna plocha, prostredníctvom ktorej prebieha vzájomná aktívna komunikácia medzi užívateľom a počítačom s cieľom zaistiť maximálnu možnú mieru názornosti zobrazovaného obsahu. Softvér pre interaktívnu tabuľu ponúka rôzne nástroje (napr. pero, inteligentné pero, guma, lupa, fotoaparát, kalkulačka a i.), ktoré sú priamo na tabuľi voliteľné. Pri príprave pracovného listu pre interaktívnu tabuľu je možné využívať rôzne „akcie“, napr. vrstvenie obrázkov a ich prechody, zapnutie nahrávania obrazovky, spúšťanie videí, prechody medzi stranami, kontajner a ďalšie (závisí od softvéru interaktívnej tabule). Jedným z najfrekventovanejších programov na Slovensku je ActivStudio, ktorého prostredie poskytuje pri tvorbe interaktívnych pracovných listov veľa možností. My sme vybrali ukážku s využitím akcie kontajner, čiže presúvanie objektov (názvov) do rámkov, pričom pri nesprávnej odpovedi sa presunutý objekt vráti do východiskovej polohy, resp. zaznie negatívny zvuk (Obrázok 4, 5).



Obrázok 4 Ukážka interaktívnych pracovných listov Ochranné pomôcky a Pexeso pre interaktívnu tabuľu Activboard, (Zdroj: Javorová)



Obrázok 5 Ukážka interaktívneho pracovného listu Označenie chemických látok pre interaktívnu tabuľu Activboard, (Zdroj: Javorová)

Záver

Bezpečnosť práce a ochrana zdravia na pracovisku je rozhodujúca pre blaho zamestnancov a organizácie. Zamestnanci, vrátane lekárov, učiteľov, informatikov, robotníkov, musia mať základné vedomosti a zručnosti v oblasti bezpečnosti a teda pracovať bezpečným spôsobom. Mnohí z dnešných študentov chémie neboli dostatočne pripravení v tejto oblasti. Je teda iba na nás, pedagógoch na všetkých stupňoch škôl, aby sme základy správneho správania v laboratóriách, ako aj práce s chemikáliami vstúpili žiakom už v rannom veku (Kozík, Feszterová, 2011). Ak však chceme touto problematikou zaujať už žiakov vo veku 10-15 rokov, musíme zavádzať do vyučovania rôzne inovatívne vyučovacie metódy spojené s hrou a digitálnymi technológiami, ktoré sú im blízke. V príspevku je len útržok ukážok, ako by sa dala sprístupňovať spomínaná téma. Veríme, že tých niekoľko nápadov bude inšpirovať aj iných učiteľov základných škôl a zručnosti a znalosti v oblasti bezpečnosti práce pre zamestnanosť v priemysle, štátnej správe, iných verejných sektoroch, alebo pre ďalšie vzdelávanie v akademickom svete budú aj u nás samozrejmosťou.

Zoznam bibliografických odkazov

- <http://www.eurofound.europa.eu/surveys/index.htm>
- Holada, K.: *Chemie hrou. Přírodní vědy ve škole*, č. 6, roč. XXXI., 1979-1980
- Kozík, T. - Feszterová, M.: Dôležitosť vzdelávania v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. In: *Edukacja - Technika - Informatyka: wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej*. ISSN 2080-9069, Roč. 3, č. 2 (2011), 1. časť, s. 115-120.
- JAVOROVÁ, K. a kol. Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete: *Chémia pre základné školy. Učebný materiál – modul 3*. Košice: Elfa, 2010. s. 283. ISBN 978-80-8086-157-5
- Štátny vzdelávací program, ŠPÚ. http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/2stzs/isced2/vzdelavacie_oblasti/chemia_isced2.pdf

Syntéza Tuttonových solí a možnosti ich aplikácie vo vyučovaní chémie

Teoretický úvod k príprave podvojných solí

Sírany tvoria početnú skupinu tuhých látok obsahujúcich tetraedrický anión SO_4^{2-} . Väzba síranových aniónov s atómami kovov je prevažne iónová, len zriedkavo kovalentná alebo koordináčna, vďaka čomu sa v roztoku prakticky celkom ionizujú (1). Špecifický typ solí tvoria podvojný sírany, ktoré obsahujú dva rôzne typy kationov a vo svojej štruktúre obsahujú rôzny počet molekúl H_2O . Môžeme ich rozdeliť do niekoľkých skupín, pričom najznámejšie sú kamence a schönity (2).

Skupina podvojných síranov nesúcich spoločný názov kamence (odvodené od kamenca – $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$). Kamenec je známy vďaka svojim adstringentným účinkom (zaceľovanie pórov a poranení) v kozmetike ako dôležitá zložka antiperspirantov a prípravkov na zastavenie krvácania (3). Všeobecné iónové zloženie kamencov je $\text{M}^{\text{I}}\text{M}^{\text{II}}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, pričom M^{I} sú najčastejšie kationy alkalických kovov (okrem Li^+) alebo amónny kation a M^{II} sú kationy kovov ako napr.: Al^{3+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} , atď.

Skupina hydrátov podvojných solí, ktoré aj vďaka svojmu vzhľadu nesú spoločný názov schönity (z nemeckého schön = pekný) je počtom skutočne bohatá. Sú odvodené od minerálu schönit ($\text{K}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). V literatúre ich môžeme nájsť aj pod názvom Tuttonove solí. Z názvu „podvojná soľ“ vyplýva, že obsahujú dva rozdielne kationy, ktoré môžeme vo všeobecnosti označiť sumárnym vzorcom $\text{M}_2\text{M}^{\text{II}}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ a na rozdiel od kamencov obsahujú vo svojej vzorcovej jednotke šesť molekúl H_2O . V prípade jednomocného kovu (M^{I}) môžu opäť vystupovať kationy alkalických kovov alebo amónny kation – NH_4^+ . V prípade dvojmocného kovu (M^{II}) sú to najčastejšie kationy kovov alkalických zemín alebo kationy prechodných kovov (Cu^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} , Cr^{2+} , Zn^{2+} , Co^{2+} , atď.) (1). Pri ich rozpúšťaní vo vode dochádza k úplnej ionizácii. Prípadná farebnosť podvojných solí (ako aj ich roztokov) je zapríčinená prítomnosťou kationu $[\text{M}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.

Podvojný síran je možné získať kryštalizáciou z roztoku, ktorý obsahuje rovnaké látkové množstvá príslušných síranov. Podvojný sírany toho istého

typu môžu vytvárať zmesové kryštály.

Najznámejšia Tuttonova soľ, tzv. Mohrova soľ – $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ je pomenovaná po nemeckom chemikovi Karlovi-Fridrichovi Mohrovi (1806 – 1879), ktorý je autorom mnohých pokrokov v titračných metódach 19. storočia (4). Podvojný soli zohrali v histórii chémie dôležitú úlohu vďaka svojej stabilite a možnosti získavať ich v analytickej čistote. Sú spoľahlivými reagentmi a sú používané aj ako štandardné látky pri odmernej analýze.

Zadanie

Na základe výpočtov a uvedeneho pracovného postupu pripravte $(\text{NH}_4)_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ a určite teoretický výťažok reakcie.

Pomôcky

Odmerné valce (10 a 50 cm^3), dve kadičky (100 cm^3 , jedna kadička (600 cm^3 – na vodný kúpeľ), odparovacia miska, trojnožka, kahan, zápalky, keramická sieťka, stojan, kruh, držiak, Büchnerov lievik, odsávací banka, gumená manžeta, gumená hadica, predvažovacia váha, dva filtračné papiere, hodinové sklíčko, špachtlička, laboratórna lyžička, sklenená tyčinka, ľad

Chemikálie:

síran amónny – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
pentahydrát síranu meďnatého – $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
destilovaná voda
roztok etanolu a vody (1 : 1)

Otázky a výpočty pred realizáciou úloh:

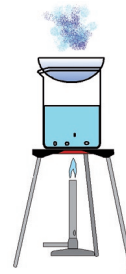
- Vypočítajte relatívnu molekulovú hmotnosť (M_r) pentahydrátu síranu meďnatého a síranu amónneho, ak poznáte relatívne atómové hmotnosti prvkov, z ktorých sú zložené: $A_r(\text{H}) = 1,0079$; $A_r(\text{Cu}) = 63,546$; $A_r(\text{N}) = 14,006$; $A_r(\text{S}) = 32,066$; $A_r(\text{O}) = 15,999$
- Vypočítajte hmotnosť návažku pentahydrátu síranu meďnatého a síranu amónneho, ak viete, že potrebujete 0,02157 mol oboch látok.

Syntéza podvojných solí

V 20 cm^3 destilovanej vody rozpustíme 0,02157 mol pentahydrátu síranu meďnatého.

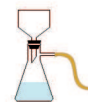
V druhej kadičke si pripravíme vodný roztok síranu amónneho rozpustením 0,02157 mol v 10 cm^3 destilovanej vody. Oba roztoky počas rozpúšťania zahrievame takmer do varu a miešame

sklenenou tyčinkou. Zostavíme aparatúru na vodný kúpeľ podľa obrázku 1.



Obrázok 1 Vodný kúpeľ

Roztoky síranu amónneho a síranu meďnatého spolu zmiešame a prelejeme do odparovacej misky, ktorú umiestnime na vodný kúpeľ (obr. 1). Roztok odparíme na 2/3 pôvodného objemu a následne ho necháme vychladnúť na laboratórnú teplotu. Po ochladení ho dáme kryštalizovať do ľadového kúpeľa. Už počas chladnutia môžeme pozorovať vznik jasnomodrých kryštálikov tvoriacich sa na hladine. Kryštalizáciu môžeme urýchliť pridaním malého množstva etanolu (1 : 1).



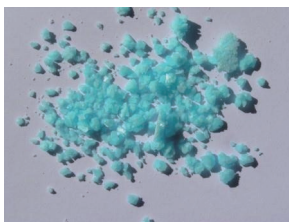
Obrázok 2. Filtrácia za zníženého tlaku

Zostavíme aparatúru na filtráciu za zníženého tlaku (obr. 2). Pred samotnou filtráciou odvážeme filtračný papier a jeho hmotnosť si poznačíme. Filtračný papier potom vložíme do Büchnerovho lievika a navlhčíme ho malým množstvom destilovanej vody tak, aby k nemu po zapnutí vývevy prilnul. Reakčnú zmes prefiltrujeme za zníženého tlaku. Kryštáliky na filtračnom papieri premyjeme malým množstvom etanolu (1 : 1) a necháme odsávať 5 – 10 minút.



Obrázok 3. Aparatúra na vzdušný kúpeľ

Zostavíme aparáturu na vzdušný kúpeľ (obr. 3), pozostávajúcu z dvoch keramických sieťok, umiestnených na železných kruhoch, ktoré sú pripevnené k stojanu vo vzdialenosti asi 20 cm (priestor medzi sieťkami musí byť dostatočný na to, aby nedochádzalo k tepelnému rozkladu produktu). Filtračný papier s produktom na hodinovom sklíčku opatrne položíme na hornú keramickú sieťku a sušíme asi 10 – 15 minút. Výsledný produkt sa nachádza na obrázku 4.



Obrázok 4 Kryštáliky $(\text{NH}_4)_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ po vysušení

Otázky a úlohy do protokolu

1. Napíšte rovnicu reakcie.
2. Prečo sa pridaním etanolu urýchli kryštalizácia?
3. Ktorá častica spôsobuje farebnosť kryštálov $(\text{NH}_4)_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$?

4. Zapište rovnicou disociáciu $(\text{NH}_4)_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ pri rozpúšťaní v destilovanej vode.

5. Vypočítajte hmotnosť produktu, ktorú teoreticky pripravíte uvedeným postupom.

$$M((\text{NH}_4)_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 399,84 \text{ g mol}^{-1}.$$

6. Vypočítajte praktický výťažok reakcie a uveďte ho v percentách.

Poznámka

Uvedená úloha je odporúčaná pre študentov prvého a druhého ročníka gymnázií, resp. stredných odborných škôl s chemickým zameraním. Môže byť nástrojom motivácie a aktivizácie študentov so zvýšeným záujmom o chémiu alebo môže slúžiť pri príprave súťažiacich na chemickú olympiádu. Počas riešenia tejto laboratórnej úlohy si študenti môžu precvičiť základné laboratórne postupy a výpočty potrebné na realizáciu úlohy.

Pracovný postup prípravy podvojných solí je pomerne podrobný, čím chceme predísť možným nejasnostiam a chybám v postupe práce, či problémom pri zostavení aparáturu.

Pri syntéze anorganických látok ponúkajú Tuttonove soli množstvo výhod. Výsledkom práce žiakov je hmatateľný produkt, ktorý má zaujímavé vlastnosti (farebnosť alebo tvar kryštálikov) a je

možné ho ďalej použiť na kvalitatívnu alebo kvantitatívnu analýzu.

Úlohu je možné obmeniť, pričom výsledkom syntézy sú opäť zástupcovia skupiny Tuttonových solí: $(\text{NH}_4)_2\text{Zn}(\text{SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ alebo $(\text{NH}_4)_2\text{Mn}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Postup ich prípravy je totiž postavený na rovnakých krokoch (rozpúšťanie, kryštalizácia, filtrovanie a sušenie).

Literatúra

1. **Gažo, J. a i.:** *Anorganická chémia - Laboratórne cvičenia a výpočty.* Bratislava : Alfa, 1977.
2. **Ondrejovič, G. a i.:** *Anorganická chémia 2.* Bratislava : STU, 1995. ISBN 80-227-0740-6
3. **Britannica, Encyclopædia.** Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica online. [Online] Encyclopædia Britannica Inc. [Dátum: 12. 3 2012.] <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/17885/alum>.
4. **EcPlaza.** Ammonium iron(II) sulfate. <http://runzi.en.ecplaza.net>. [Online] Zouping Runzi Chemical Industry Co., Ltd. [Dátum: 19. 9 2012.] <http://runzi.en.ecplaza.net/ammonium-iron-ii-sulfate--295051-2282972.html>.

M. Šponiar, J. Chrappová

35. Letná škola chemikov – SOŠ Púchov 2012



Významnou každoročnou aktivitou SCHS (odbornej skupiny pre vyučovanie chémie) a Slovenskej komisie chemickej olympiády je Letná škola chemikov pre najlepších riešiteľov Chemickej olympiády v kategóriách B a C. 35. Letná škola chemikov sa po deviatich rokoch štvrtýkrát vrátila do Púchova. Hostiteľom bola Stredná odborná škola v Púchove, T. Vansovej 1054/45. Žiaci boli ubytovaní a stravovali sa v areáli školy v priestoroch Fakulty priemyselných technológií Trenčianskej univerzity.

Nám starším sa Púchov spája v spomienkach z detstva s predstavou, že to musí byť významné mesto, keď v ňom tak dlho stoja všetky vlaky (kým prepriahnu parný rušeň za elektrický). Okresné mesto Púchov žiaľ pre dnešných stredoškôlkov nepredstavuje atraktívne miesto a tak sa na letnú školu v Púchove hlási väčšinou menej žiakov (ako do Nítry). Je to škoda najmä preto, že domáci organizátori vždy zabezpečili hladký bezprob-

lémový priebeh LŠCH a aj sprievodný program určite účastníkov uspokojil.

Do Púchova sa prihlásilo 24 študentov, jedna z prihlásených však asi prišla s predstavou, že bude ubytovaná na jednoposteľovej izbe v päťhviezdičkovom hoteli a tak sa po pätnásťminútovom pobyte v internátnej izbe s nami rozlúčila. Zostalo teda 14 mladších a 9 starších študentov.

Cieľom letnej školy je najmä prispieť k lepšej príprave študentov na riešenie úloh chemickej olympiády v kategórii A a tiež umožniť im vyskúšať si praktickú prácu v laboratóriu, s ktorou sa v škole často nemajú možnosť vôbec zoznámiť.



„Realizačný tím“ pripravujúci LŠCH v Púchove tvorili doc. RNDr. Martin Putala, PhD. (predseda SKCHO) z PriF UK v Bratislave, RNDr. Eva Krčáhová z Metodicko-pedagogického centra

v Nitre (za SKCHO); zabezpečujúca výber účastníkov), doc. Ing. Ján Reguli, CSc. z PdF TU v Trnave (predseda OS SCHS pre vyučovanie chémie; zostávajúci

rozhvr letnej školy v spolupráci so všetkými vyučujúcimi) a zástupcovia hostiteľskej školy Ing. Jozef Jurena (ktorý sa stal hlavným vedúcim letnej školy) a Ing. Zuzana Miháliková. (A vzdialene ako vždy aj hospodárka SCHS Ing. Zuzana Hloušková.)

Semináre a laboratórne cvičenia z jednotlivých predmetov viedli títo učitelia: Anorganická chémia RNDr. Jozef Tatiersky, PhD. (PriF UK Bratislava) pre kat. C, Ing. Miroslav Tatarko, PhD.

(FCHPT STU Bratislava) pre kat. B. Fyzikálna chémia doc. Ing. Ján Reguli, CSc. pre obe kategórie. Biochémia (pre kat. B) Ing. Boris Lakatoš, PhD. (FCHPT STU Bratislava). Analytická chémia Ing. Jozef Jurena a Ing. Zuzana Miháliková (ZOŠ Púchov). Organická chémia je na letnej škole vždy vyvrcholením a pre náročnosť cvičení má vždy najviac učiteľov, posledných rokov prichádzajúcich z PriF UK. V tomto roku nimi boli: doc. RNDr. Martin Putala, PhD., doc. RNDr. Radovan Šebesta, PhD. a ich doktorandky Mgr. Zuzana Galeštková a Mgr. Melinda Mojzesová.

Letná škola by nemohla fungovať bez vedúcich zabezpečujúcich voľný čas účastníkov. Tento rok bol ich tím posilnený, aby mohli pomáhať aj pri zabezpečovaní cvičení, keďže SOŠ už nemá laborantku (ale treba povedať, že väčšinu cvičení zabezpečili domáci učители). Dve vedúce, Bc. Lenka Ormandyová a Bc. Janka Šibíková sú budúce učiteľky chémie z Pedagogickej fakulty v Trnave. Tretí, Marek Vician nás viac rokov reprezentoval na MCHO a v súčasnosti je študentom PriF UK u doc. Putalu.

Účastníci sa sedem hodín každý deň venovali chémii. Večery trávili pod dohľadom vedúcich v Púchove (vzdialenom od areálu asi pol hodinu chôdze), športovaním v areáli LŠCH alebo spoločenskými hrami (alebo písaním protokolov z laboratórnych cvičení). Ing. Jurena zabezpečil aj ďalší večerný program – prednášky astronómov, venované vzniku života, resp. vzniku kalendárov (pri ktorej aj ďalekohľadom pozorovali nočnú oblohu). Koncom druhého týždňa jeden večer vyplnila prednáška doc. Putalu o molekulových strojoch.

Ing. Jurena sa venoval študentom aj cez víkend. V sobotu zorganizoval výlet do Manínskej tiesňavy. Niektorí študenti si nenechali ujsť nádherný výhľad na okolie z vrcholu skál. V nedeľu všetci absolvovali výlet na salaš v blízkej dedinke Nimnica. Časť študentov sa presunula k miestnym kúpeľom cez hrebeň hôr, odkiaľ sa im naskytol výhľad na Nosickú priehradu. V kúpeľoch

ich čakal zvyšok skupiny a následne ich popod kopce, ktoré sa im v ten deň podarilo zdolať, previezla loď.

V pondelok ráno v druhom týždni všetci účastníci absolvovali exkurziu do rýchlo sa rozvíjajúcej spoločnosti Continental – Matador, kde navštívili staršie i novšie prevádzky závodu, ktorého produkcia pneumatík prekročila už dvanásť miliónov ročne a neustále rastie.

Letná škola chemikov je síce prázdninovým táborom, ale školu pripomína aj tým, že záver väčšiny vyučovanych predmetov tvoria testy. Uvedomujeme si, že študenti nie sú schopní absorbovať všetky ponúkané vedomosti, ale predsa len testy predstavujú aj určitú spätnú väzbu pre vyučujúcich. A SKCHO výsledky LŠCH úspešne využíva na výber reprezentantov Slovenska na medzinárodné olympiády žiakov do 15 rokov, najmä EUSO (European Union Science Olympiad).

Ako najlepší účastníci 35. LŠCH v Púchove boli vyhodnotení v kategórii C Adam Mečiar z Prievidze, Roman Staňo z Košíc a Miroslava Palacková z Prievidze. V kategórii B to boli Veronika Garbárová z Prešova a bratia Maroš a Martin Grošíkovi z Vranova nad Topľou.

Nakoniec, v piatok 13. 7. o štvrtej popoludní sa uskutočnilo vyhodnotenie 35. Letnej školy chemikov. Svojou návštevou ho poctili a v mene svojich fakúlt účastníkov pozdravili prodekanke Prírodovedeckej fakulty UK prof. RNDr. Marta Kollárová, DrSc. a Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU doc. Ing. Monika Bakošová, PhD. Prítomní boli aj predseda SKCHO doc. RNDr. Martin Putala, PhD. a doc. Ing. Ján Reguli, CSc. z Pedagogickej fakulty TU. Všetky uvedené fakulty a tiež Slovenská chemická spoločnosť prispeli aj k odmeneniu účastníkov vecnými cenami. Všetci účastníci dostali



aj pamätné poháre venované sklárňami v Lednických rovniach. Ďakujeme akciovým spoločnostiam Slovnaft a Zentiva za významnú podporu letnej školy.

Z vyhodnotenia tu pripomením moje vystúpenie (lebo to si človek najlepšie pamätá). Sústredilo sa na poďakovanie účastníkom za to, že na letnú školu prišli a neľutovali, že si tak skrátili prázdniny. Vďaka patrí aj organizátorom, najmä Ing. Jurenovi za bezchybné zabezpečenie cvičení i sprievodný program (ktorý presvedčil všetkých, že na Kolonke pri Púchove nie je nuda a tí, ktorí si to mysleli, môžu ľutovať). Zúčastnení učители si pochvalu zaslúžia tiež, v ich mene som si dovolil zopakovať, že naša námaha je kompenzovaná potešením z vyučovania takých študentov, akí chodia na letnú školu. Nakoniec som všetkým zaželal pekné prázdniny a po nich veľa úspechov a vyjadril som presvedčenie, že sa s mnohými stretneme na najbližšom celoštátnom kole CHO v kategórii A.

J. Reguli

Účastníci kategórie B

Meno	Škola	Umiestnenie
Garbárová Veronika	G Duklianska 16, Prešov	1. miesto
Grošík Maroš	G Dr. C. Daxnera 88/3, Vranov nad Topľou	2. miesto
Grošík Martin	G Dr. C. Daxnera 88/3, Vranov nad Topľou	3. miesto
Holícký Martin	ŠpMNDaG Teplická 7, Bratislava	
Ivanecká Simona	G J. A. Raymana, Mudroňova 20, Prešov	
Kvaková Klaudia	G J. Chalupku, Štúrova 13, Brezno	
Michalec Samuel	G VBN, Matice slovenskej 16, Prievidza	
Putovný Igor	GVPT, Malá hora 3, Martin	
Romančík Matúš	G. Veľká okružná 22, Žilina	

Účastníci kategórie C

Meno	Škola	Umiestnenie
Bandura Andrej	G Ul. 17. novembra 1180, Topoľčany	
Bernátová Jaroslava	G sv. T. Akvinského, Zbrojničná 3, Košice	
Gajdica Ján	G Ul. 17. novembra 1180, Topoľčany	
Ivaniš Milan	G VBN, Matice slovenskej 16, Prievidza	
Malatínek Štefan	G Duklianska 12, Prešov	
Maruška Jakub	G A. Vrábla, Mierová 5, Levice	
Mečiar Adam	G VBN, Matice slovenskej 16, Prievidza	1. miesto
Minárik Michal	G VBN, Matice slovenskej 16, Prievidza	
Palacková Miroslava	G VBN, Matice slovenskej 16, Prievidza	3. miesto
Sadloň Pavel	G VBN, Matice slovenskej 16, Prievidza	
Skáčik Pavol	G VBN, Matice slovenskej 16, Prievidza	
Staňo Roman	G Poštová 9, Košice	2. miesto
Štefík Pavol	G. Malacky, 1. Mája 8, Malacky	
Ženčuchová Andrea	G J. A. Raymana, Mudroňova 20, Prešov	

Fotovoltaika a jej propagácia smerom ku mladým ľuďom

Milan Perný, Vladimír Šály, Soňa Flickyngerová, Ľubica Stuchlíková, Ondrej Szabó
Slovenská Technická Univerzita, Fakulta Elektrotechniky a informatiky, Ilkovičova 3
Bratislava, milan.perny@stuba.sk

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá problematikou obnoviteľných zdrojov energie (OZE) v oblasti vzdelávania a propagácie v energetike. Informuje o aktivitách na Fakulte elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave (FEI STU), ktorá má za cieľ ukázať hlavne mladým ľuďom zaujímavosti technického vzdelávania a edukačným spôsobom im priblížiť problematiku energetického priemyslu a obnoviteľných zdrojov energie. Súčasne príspevok poskytuje aj prehľad výskumných a pedagogických aktivít v oblasti fotovoltiky (FV) na FEI STU. Pozornosť je venovaná predstaveniu laboratória elektrického transportu a jeho zapojenia do pedagogického a výskumného procesu. Činnosť v laboratóriu je orientovaná na meranie a výskum elektrických parametrov FV článkov a modulov.

Kľúčové slová: vzdelávanie, exkurzie, solárny simulátor, LabView

1. Úvod

Prístup k dostatočným zdrojom energie je predpokladom ďalšej existencie ľudstva. Jej zabezpečenie je na odborníkoch, ktorí sú schopní aktívne sa podieľať na riešení úloh zahŕňajúcich rozličné technické problémy. V záujme zachovania kontinuity je výchova a vzdelávanie mladých ľudí v oblasti energetiky nevyhnutné. Budúcnosť energetiky súvisí aj s vývojom nových technológií vo všetkých odborných oblastiach energetiky. V skutočnosti môžeme sledovať trvalý pokles záujmu mladých ľudí o štúdium na technických školách. Tento jav je jasne viditeľný napríklad v nedostatočnom počte študentov, ktorí sa zaujímajú o techniku ako takú. Nezaujím o štúdium techniky má korene už na základných a stredných školách, kde sa matematika a fyzika, bez ktorých sa technické vzdelanie nezaobíde, stáva často najväčším strašiacim.

Druhý závažný problém súvisí s bilanciou celosvetovej produkcie a spotreby energie. Zásoby fosílnych palív sa znižujú, životné prostredie a zdravie ľudí sú poškodené. Dostatočné zdroje energie a prístup k nim, je aj jeden z aspektov medzinárodnej bezpečnosti. Obnoviteľné zdroje energie (OZE) môžu tvoriť príspevok k celkovej energetickej bilancii a prípadne podporiť energetickú bezpečnosť. Medzi obno-

viteľné zdroje radíme napr. slnko (solárna energia), vietor (veterná energia), rieky (vodná energia), horúce pramene (geotermálna energia), prílivy (prílivové energie) a biomasa (biopalivá). Európska únia prijala záväzný cieľ, že do roku 2020 budú tvoriť obnoviteľné zdroje energie 20% z celkovej spotreby energie [1].

Vyššie uvedené problémy sú dôvodom, prečo je dôležité, aby sa mladí ľudia dozvedeli vhodným spôsobom o svete energetiky ako aj o obnoviteľných zdrojoch energie.

Prečo mladí ľudia?

Podľa všetkých predpokladov terajšie deti budú žiť v prostredí s takmer vyčerpanými nerastnými zdrojmi a budúcnosť energetiky závisí práve od nich [2]. Žiaci zo základných a študenti stredných škôl sú potenciálni uchádzači o štúdium na technických vysokých školách. Domnievame sa, že spôsob ako zvýšiť záujem detí o svet vedy a techniky, je využitie moderných informačných a komunikačných technológií na popularizáciu výskumu spolu so sprostredkovaním priameho kontaktu detí s problematikami riešenými v našich výskumných laboratóriách. V zmysle uvedeného sme v roku 2012 spustili populárno vzdelávací a informačný program pre žiakov, v ktorom ich prijateľným spôsobom zoznamujeme s energetikou.

2. Fotovoltaika na FEI STU

Fotovoltaika je veda, ktorá sa zaoberá výskumom slnečnej energie a jej premenou na elektrickú energiu. Na FEI STU má FV výskum viac ako 30 ročnú históriu. Prvé kroky v oblasti FV výskumu boli na Slovensku realizované na akademickej úrovni. V súčasnosti je výskum v oblasti FV majoritne orientovaný na materiály a materiálové štruktúry pre FV články a moduly ako aj problémy pripojiteľnosti a kooperácie OZE s klasickými energetickými zdrojmi a systémami.

Významným krokom na pôde STU v Bratislave bolo zriadenie Národného centra pre výskum a aplikácie obnoviteľných zdrojov energie (NC OZE) v roku 2009. Centrum je orientované na výskum obnoviteľných zdrojov energie (OZE) a udržateľných zdrojov energie (biomasa, slnečná energia, vodná energia) v rámci Bratislavského kraja a na vzdelávacie aktivity mladej generácie

a mladých vedeckých kapacít. NC OZE vytvára podmienky pre kooperáciu medzi výskumom a aplikáciami OZE a taktiež zabezpečuje transfer vedomostí. Aktivity centra v oblasti FV sú orientované hlavne na [3]:

- Elektrický transport (volt–ampérové charakteristiky (V-A), komplexnú impedančnú spektroskopiu, dielektrické vlastnosti FV štruktúr, testy urýchleného starnutia)
- Depozícia LB vrstiev (depozícia tenkých organických vrstiev a štruktúr)
- Spektrálne analýzy (porozumenie základných elektrofyzikálnych vlastností)
- Pripojiteľnosť FV do elektrickej siete

3. Aktivity v oblasti pedagogiky a propagácie fotovoltiky smerom k verejnosti

Fotovoltaika vo vysokoškolskom vzdelávaní na pôde STU je obsiahnutá v pedagogickom procese aj v predmetoch Elektrotechnické materiály, Elektronika a Environmentalistika. Pedagogický proces zahŕňa prednášky, laboratórne cvičenia a exkurzie. Na bývalej Katedre elektrotechnológie FEI STU – dnes Oddelení materiálov a technológií sa od roku 1992 pre študentov fyzikálneho inžinierstva prednáša predmet Obnoviteľné zdroje energie, v ktorom sú špeciálne prednášky venované fotovoltike. Exkluzívnym doplnkom cvičení z oblasti fotovoltických obnoviteľných zdrojov na FEI STU býva aj exkurzia do FV elektrárne (obr. 1.) [3].



Obr. 1. Mini FV elektrárňa na ÚEAE

Veľký dôraz je kladený na organizáciu exkurzií žiakov stredných škôl v rámci popularizácie fotovoltiky. Oslovujeme stredné školy a ponúkame im možnosť prísť k nám do laboratórií. O tom, že je to určite jedna z perspektívnych ciest vzbudenia záujmu o problematiku FV, hovorí i to, že niektoré školy, ako je napr. škola pre mimoriadne nadané deti, si sami vyžiadali opakovanú exkurziu pre deti s hlbokým záujmom o fyziku (obr. 2.). Žiakom sú okrem fotovoltiky približované aj iné zaujímavé odvetvia ako napr. laserová technika, svetelná technika, vysokonapäťová technika atď.



Obr. 2. Žiaci vo FV laboratóriu (deti so záujmom o fyziku zo šesty zo školy pre mimoriadne nadané deti)

4. Laboratórium elektrického transportu ÚEAE

Jedným zo zaujímavých pracovísk, ktoré majú možnosť študenti navštíviť je „Laboratórium elektrického transportu“, ktoré bolo zriadené v rámci projektu „Národného centra pre výskum a aplikácie obnoviteľných zdrojov energie (NC OZE)“. Laboratórium je špecializované na komplexnú elektrickú charakterizáciu FV prvkov. Prístrojové vybavenie umožňuje meranie elektrických charakteristík, jednosmerných a dynamických parametrov prostredníctvom jednosmerných meraní a impedančnej spektroskopie, meranie dielektrických vlastností FV štruktúr a testy urýchleného starnutia.



Obr. 3. Experimentálne cvičenie realizované žiakom zo Školy pre mimoriadne nadané deti (meranie V-A charakteristík FV článkov použitím solárneho simulátora ORIEL AAA)

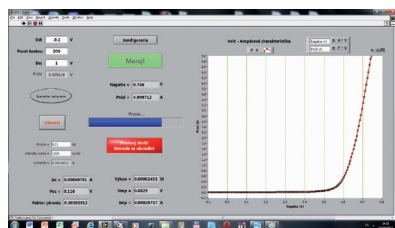
V rámci exkurzií žiacividia v činnosti aj solárny simulátor (obr. 3.).

Solárny simulátor je zariadenie, ktoré poskytuje žiarenie s vlastnosťami približujúcimi sa prirodzenému slnečnému svetlu. Slnečné simulátory sa vyznačujú možnosťou meniť v určitom intervale intenzitu osvetlenia. V laboratórnych podmienkach sa používajú na testovanie parametrov solárnych článkov, vlastností obrazoviek a plastov ako aj iných materiálov a zariadení.

Jedna zo špeciálnych aktivít je príprava experimentálnych cvičení pre nadaných žiakov ZŠ a vybrané stredné školy. V rámci experimentálnych cvičení sú žiaci oboznámení s problematikou FV technológií (môžu si prezrieť jednotlivé typy FV článkov a modulov) a odkšujú si jednoduché experimentálne merania na FV článku.

4.1. Meracie pracovisko FV článkov

Meracie pracovisko FV článkov využíva softwarovú aplikáciu, ktorej cieľom je zjednodušiť, zrýchliť a uľahčiť meranie parametrov a vlastností solárnych článkov. Toto užívateľsky priateľské rozhranie na meranie VA charakteristík a na vyhodnocovanie dôležitých parametrov z týchto meraní bolo vytvorené v rámci diplomovej práce v prostredí LabVIEW [4] v spolupráci dvoch ústavov ÚEAE a UEF. Pracovisko má slúžiť jednak na špičkový výskum ako aj na propagáciu problematiky smerom k laickej verejnosti.



Obr. 4. Meranie solárneho článku za tmy v prostredí LabVIEW

Po spustení programu užívateľa prívíta prostredie s možnosťou nastavenia jednotlivých parametrov merania. Hlavnými parametrami sú hranice merania (interval napätí alebo prúdov) a počet bodov merania. Zároveň program automaticky vykoná kontrolu správnosti pripojenia (polarity) článku ku meraciemu zdroju. Program umožňuje nastavenie maximálneho prúdu, pri ktorom sa meranie automaticky ukončí z dôvodu ochrany FV článku pred poškodením. Na rozdiel od programového prostredia Matlab sa meranie v prostredí LabVIEW uskutočňuje v reálnom čase (obr. 4). Užívateľ vidí na grafe priamo ako merací program vykresľuje V-A charakteristiku solárneho článku. Ďalším benefitom pre užívateľa je indikátor priebehu meracieho procesu. Po skončení merania program z nameraných hodnôt automaticky zistí dôležité FV parametre ako sú prúd nakrátko, napätie naprázdno, napätie

a prúd pri maximálnom výkone a bod maximálneho výkonu. Faktor plnenia a účinnosť solárneho článku je možné následne dopočítať [5].

4. Záver

Vzbudiť záujem mladých ľudí o vedu a techniku je mimoriadne dôležitou úlohou. Tento príspevok predstavuje aktivity FEI STU smerujúce k popularizácii a vzdelávaniu v problematike OZE, konkrétne slnečnej energie a FV premeny. Bolo predstavené laboratórium a vylepšené meracie pracovisko, ktoré slúži na testovanie parametrov FV článkov. V ďalšej fáze vývoja meracieho pracoviska je snaha o rozšírenie aplikácie o ďalšie progresívne prvky a metódy.

Podakovanie

Tento článok vznikol vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt Dobudovanie Národného centra pre výskum a aplikácie obnoviteľných zdrojov energie, ITMS 26240120028, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.



Európska únia
Európsky fond regionálneho rozvoja



Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov ES

Literatúra

- [1] European Renewable Energy Council, [online], 2007, [cit.2012-02-02]. Accessible on [www: <http://www.energyunion.eu/en/partner/erec>](http://www.energyunion.eu/en/partner/erec)
- [2] Stuchlíková, E., Benkovská, J., Stuchlík, M., Nemeč, M., Šebok, J., Rybár, J., Petrus, M.: Future of Power Engineering Depends on Young People. In: Power Engineering 2012. Renewable Energy Sources 2012 : 3th International Scientific Conference OZE 2012. Tatranské Matliare, Slovakia, May 15-17, 2012. - Bratislava : Slovak University of Technology in Bratislava, 2012. - ISBN 978-80-89402-48-9. - S. 259-260
- [3] Šály, V., Packa, J., Ružinský, M., Perný, M., Kusko, M., Dumý, R.: Aktivity v oblasti fotovoltiky na FEI STU v Bratislave. In: EE časopis pre elektrotechniku a energetiku. - ISSN 1335-2547. - Roč. 16. č. 4 (2010), s. 10-11, 24
- [4] Zdroj – internetová stránka: <http://en.wikipedia.org/wiki/LabVIEW> (dostupné 8.10. 2012)
- [5] Ďuriš, T., Šály, V., Ružinský, M., and Bařinka, R., (2006): Electrical measurements of mono-crystalline silicon solar cell and equivalent model representation. 21st EPCEC, Dresden, Germany, 2006.

Prezentácia vedy na Slovensku v rámci podujatia "Noc výskumníkov 2012"

Výskum, vývoj a inovácie sú základom ďalšieho rozvoja Slovenskej republiky. Cieľom podujatia Noc výskumníkov bolo aj tento rok informovanie verejnosti o oblasti vedy a výskumu, o popularizáciu práce vedeckých pracovníkov, ktorí komunikovali zanietené o svojej práci priamo v teréne.



28. septembra 2012 sa uskutočnil na Slovensku v Bratislave, Banskej Bystrici, Košiciach, Žiline a Tatranskej Lomnici už 6. ročník Festivalu vedy "Noc výskumníkov 2012". Podujatie "Noc výskumníkov 2012" bolo väčšie ako v minulých ročníkoch a bolo organizované pod záštitou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky. Organizátormi podujatia boli Slovenská akadémia vied, Slovenská organizácia pre výskum a vývojové aktivity, a portál Euractiv. Ústredným mottom Festivalu vedy „Noc výskumníkov 2012“ bolo „Veda je život“ a jeho poslaním bola možnosť pre širokú verejnosť oboznámiť sa s prácou a výsledkami vedcov – ľudí s výnimočným povoláním, ktorí svojou prácou prispievajú k zlepšeniu života nás všetkých.

V Bratislave boli aktivity "Noci výskumníkov 2012" prezentované verejnosti na troch miestach: v Obchodnom centre Avion, v Starej tržnici a v Slovenskom národnom múzeu. V OC Avion vedci pripravili viac ako 100 prezentácií. Na prezentáciách participovalo 12 ústavov SAV. Je potrebné spomenúť Elektrotechnický ústav SAV s prezentáciou na tému supravodivosti, Technologický inštitút SAV prezentoval tému "Čo s dobrým nápadom, alebo ako ochrániť nové poznatky?", Ústav etnológie SAV predstavil elektronickú Encyklopédiu tradičnej kultúry Slovenska, Ústav molekulárnej biológie SAV oboznámil záujemcov s využitím DNA čipov v medicíne, Chemický ústav SAV umožnil záujemcom spoznať svoj glykokód a dozvedieť sa niečo o biobatériách, Archeologický ústav SAV ponúkol vo vedeckej kaviarni pred-

nášku o najnovších archeologických nálezoch na Slovensku a Ústav pre výskum srdca SAV poskytol informácie na tému "Výživa a zdravé srdce".

Niektoré prezentácie v OC Avion patrili Ústavu polymérov SAV. V prezentácii s názvom „Simulácie: Los Polimeros“ boli záujemcovia z radov návštevníkov vtiahnutí do sveta molekúl a molekulových štruktúr v počítaní prostredníctvom molekulových simulácií. Vedeckí pracovníci D. Račko a P. Palenčár návštevníkov informovali o tom, že polyméry dokážu vytvárať z obmedzeného počtu chemických prvkov nekonečné množstvo molekúl prostredníctvom nekonečného množstva variácií dĺžky a vetvenia molekúl. Návštevníci akcie sa mohli v interaktívnom prehliadači „preletieť“ trojrozmernými modelmi rôznych polymérnych štruktúr. V prezentácii "Svetlo a chémia" predstavil M. Danko a J. Kollár chemické procesy spojené so svetlom či už v prírode alebo využívané človekom v rôznych technológiách. Ich "inteligentná" polymérová fólia s dopovaným spiropyránom menila farbu na modrú účinkom fialového svetla a naopak odfarbovala sa účinkom červeného svetla alebo teplom. V prezentácii "Ekologická modifikácia plazmy" A. Popelka a M. Valentin a I. Novák priblížili návštevníkom "Noci výskumníkov 2012" problematiku modifikácie polymérov s použitím nízkoteplotnej plazmy ako aj vlastnosti a použitie ekologického elektrovodivého adhezíva Gravipol electro vyvinutého na Ústave polymérov SAV.

V centre Bratislavy v Starej tržnici počas „Noci výskumníkov 2012“ sa Fyzikálny ústav SAV prezentoval zobrazovaním nanoštruktúr, poskytol informácie čo je superhydrofóbný povrch a ako funguje senzor dusíkatých pár plastickej pyrotechniky a predviedol model terča pre experiment v CERN-e, pri ktorom sa ortuť rozpadne na rádioaktívne zlato. Ústav informatiky SAV predstavil stroje, ktoré dokážu rozprávať a počúvať, Virologický ústav SAV sa prezentoval výstavou fotografií z mikrosвета, Archeologický ústav SAV ukázal možnosti využitia 3D vizualizácií v archeológii, Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV predstavil penový hliník a Ústav anorganickej chémie SAV sa prezentoval laboratórnym žiarovým lisom.

V prezentácii s názvom „Polyméry v medicíne, princípy a výsledky výskumu polymérnych materiálov pre medicínu“ prezentovali vedeckí pracovníci E. Papajová, A. Záhoranová, J. Kronek

a M. Mikulec rôzne druhy polymérnych hydrogélův, ktoré vyvíjajú. Kontrolované uvoľňovanie liečiv z týchto materiálov je základom novej generácie liekov, ktoré sú zamerané hlavne na liečbu rakoviny a zápalových ochorení. Ďalej prezentovali prípravu hydrogélův na báze alginátu, ktoré sa používajú pri tvorbe mikrokapsúl slúžiacich na liečbu cukrovky.

Slovenské národné múzeum pripravilo množstvo prezentácií a aj interaktívnu výstavu SAV s názvom „Búrka



spustil motýľ – systémy okolo nás“. Súčasťou aktivít Slovenskej akadémie vied v rámci "Noci výskumníka 2012" je aj výstava fotografií zamestnancov SAV v areáli na Patrónke inštalovaná pred veľkou zasadačkou SAV s témou „Svet fotoobjektívom vedeckých pracovníkov“.

Cieľom podujatia "Noc výskumníkov 2012" bolo ukázať širokej verejnosti, že na Slovensku sa robí špičková veda európskej úrovne. Podujatie umožnilo širokému okruhu ľudí oboznámiť sa s prácou výskumníkov a umožnilo priblížiť ľuďom, že veda prináša prospech nám všetkým. Ďalším cieľom podujatia bolo inšpirovať mladých ľudí, aby prispejú k jej rozvoju vedy na Slovensku.

I. Novák

Kozmetické výrobky

Mária Porubská
UKF v Nitre, FPV, Katedra chémie
Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra
mporubska@ukf.sk

Kozmetický výrobok je definovaný ako každá látka alebo zmes, ktorá je určená na kontakt s rôznymi vonkajšími časťami ľudského tela (pokožka, vlasové systémy, nechty, pery a vonkajšie pohlavné orgány) alebo so zubami a sliznicou ústnej dutiny na účely výlučne, alebo najmä ich čistenia, parfumovania, zmeny ich vzhľadu, ich ochrany, udržiavania v dobrom stave alebo úpravy telesného pachu. Kozmetické výrobky tak zahŕňujú krémy, emulzie, lotiony, gély a oleje na pokožku, pleťové masky, tónovacie základy, púdre, toaletné mydlá, parfúmy, starostlivosť o nechty, výrobky na sĺnenie, bielenie a stmavnutie pokožky, prípravky proti vráskam a iné.

Spotrebiteľom kozmetických produktov je každý občan. Dôraz na ich zdravotnú neškodnosť je preto opodstatnená. Úsilie zjednotiť požiadavky na bezpečnosť kozmetických výrobkov a ich voľný pohyb na trhu v európskom hospodárskom priestore vyústilo do prijatia The Cosmetics Directive 76/768/EEC publikovanej ešte v r. 1976. Jej základný text a početné novely reagujúce na technický pokrok boli po prijatí Slovenskej republiky do EÚ zahrnuté do Nariadenia vlády SR č. 658/2005 zo 14. decembra 2005, ktorým sa ustanovujú požiadavky na kozmetické výrobky. Dokument definuje kategórie kozmetických výrobkov, požiadavky na ich bezpečné zloženie a podmienky pri uvádzaní na trh. Tieto sú zrejmé z obsahu 16 príloh predmetného nariadenia:

Príloha č. 1: Zoznam kategórií kozmetických výrobkov

Príloha č. 2: Zoznam látok, ktoré nesmú byť zložkami kozmetických výrobkov.

Príloha č. 3: Zoznam látok, ktorých použitie v kozmetických výrobkoch je obmedzené.

Príloha č. 4: Zoznam povolených farbív v kozmetických výrobkoch.

Príloha č. 5: Zoznam látok, ktoré sú vylúčené z pôsobnosti tohto nariadenia vlády.

Príloha č. 6: Zoznam povolených konzervačných látok v kozmetických výrobkoch.

Príloha č. 7: Zoznam povolených ultrafialových filtrov v kozmetických výrobkoch.

Prílohy č. 8: Vzor – Symbol otvoreného téglíka

Príloha č. 9: Vzor – Symbol na uvedenie zoznamu zložiek, podmienok použitia a upozornení na inom mieste ako na obale kozmetického výrobku.

Príloha č. 10: Kódy pridelené členským štátom.

Príloha č. 11: Zoznam alternatívnych metód nahrádzajúcich testy na zvieratách.

Prílohy č. 12-13: Pokyny na oznámenie o umiestnení na trhu

Príloha č. 14: Zoznam rámcových zložení kozmetických výrobkov podľa účelu použitia alebo cieľovej skupiny spotrebiteľov.

Príloha č. 15: Podrobnosti o rámcových zloženiach kozmetických výrobkov.

Príloha č. 16: Zoznam vybraných látok a podmienky ich oznámenia.

Viacnásobné zmeny a doplnenia smernice 76/768/EEC viedlo k prijatiu Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 z novembra 2009 o kozmetických výrobkoch, ktoré zahrnuje priebežné zmeny do jediného textu. Cieľom bolo implementovať nariadenie REACH, zjednotiť postupy, zjednotiť terminológiu, posilniť určité prvky regulačného rámca pre kozmetické výrobky, ako sú kontroly vnútorného trhu s úmyslom zabezpečiť vysokú úroveň ochrany ľudského zdravia.

Nariadenie č. 1223/2009 sa vzťahuje len na kozmetické výrobky a nie na liečivá, zdravotnícke pomôcky alebo biocídne výrobky. Odlíšenie kozmetického výrobku prebieha na základe posudzovania od prípadu k prípadu so zohľadnením všetkých charakteristických vlastností výrobku.

Všetky kozmetické výrobky by mali byť bezpečné za bežných a racionálne predvídateľných podmienok použitia. Pre každý kozmetický výrobok by mala byť určená zodpovedná osoba. Pri určení výrobcu nie sú pochybnosti, ale môžu nastať pri posudzovaní distribútora ako zodpovednej osoby. Za distribútora je považovaná každá právnická alebo fyzická osoba v dodávateľskom reťazci okrem výrobcu alebo dovozcu, ktorá sprístupňuje kozmetický výrobok na trhu konečnému užívateľovi. Týmto je spotrebiteľ alebo profesionál používajúci kozmetický výrobok.

Prezentácia kozmetického výrobku by mala vylúčiť jeho zámenu s potravinou. Pretože falšovanie kozmetických výrobkov zvyšuje riziko pre ľudské zdravie, pre trhový dohľad je na jednej adrese v rámci Spoločenstva dostupná informačná zložka konkrétneho výrobku pre účel kontroly originality zloženia. Neklinické skúšky na účel posúdenia bezpečnosti majú byť vykonané v režime Správna laboratórna prax. So zreteľom na rozvoj používania nanomateriálov aj v kozmetickom priemysle sú informácie v tejto oblasti ešte nedostatočné a budú sa pravidelne preskúmavať. Zvláštna pozornosť sa má venovať látkam, ktoré boli v zmysle nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikácii, označovaní a balení látok a zmesí

klasifikované ako karcinogénne, mutagénne alebo toxické pre reprodukciu (CMR) kategórii 1A, 1B a 2. Tieto by sa mali v kozmetických produktoch zakázať, alebo – za istých okolností, napr. plnenie požiadavky potravinovej bezpečnosti, nízka koncentrácia, absencia alternatívy, posúdenie expozície – uznať za bezpečné. Pritom musí platiť zásada predbežnej opatrnosti.

V SR je za účelom uvedenia jednotlivých zložiek kozmetických výrobkov do obehu zakázané testovanie na zvieratách, ak existuje alternatívna validovaná metóda in vitro. Do obehu sa nesmú uvádzať také konečné kozmetické výrobky (zmesi jednotlivých už otestovaných zložiek), na testovanie ktorých boli použité zvieratá. Výrobca resp. distribútor môže na obale uviesť, že ide o výrobok, ktorý nebol počas vývoja testovaný na zvieratách. Pokiaľ ide o testy toxicity opakovaných dávok, reprodukčnej toxicity a toxikokinetiky sa na úrovni Spoločenstva uvažuje s termínom definitívneho zákazu testov na zvieratách 11. marca 2013.

Na obale kozmetického výrobku musí byť trvale uvedené obchodné meno a sídlo podnikania zodpovednej osoby, obchodný názov výrobku, účel použitia, nominálny obsah, dátum minimálnej trvanlivosti, upozornenia relevantné pre konkrétne použitie výrobku, identifikácia výrobnej dávky, a zoznam zložiek. Uvádzanie zloženia kozmetického produktu by malo byť transparentné a na území Spoločenstva jednotné. Spotrebiteľ nesmie byť tvrdzdaný do omylu zavádzajúcimi tvrdeniami napr. o účinnosti produktu.

Výkon štátnej kontroly zdravotnej neškodnosti kozmetických výrobkov na slovenskom trhu v zmysle zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia vykonávajú úrady verejného zdravotníctva. Sú oprávnené odberať štandardným postupom vzorky a analyzovať ich. Pri zistení nesúladu majú možnosť prijať nápravné opatrenia a sankcie vedúce až k stiahnutiu výrobku z obehu. Pri trhovej kontrole funguje medzi členskými štátmi EÚ výstražný systém rýchlejšej výmeny informácií o výskyte nebezpečného výrobku na trhu, RAPEX.

Pôvodná smernica 76/768/EHS sa s účinnosťou od 11. júla 2013 ako celok zrušuje, pričom niektoré časti (napr. článok 4b: zákaz obchodovania s kozmetickými výrobkami obsahujúcimi látky uvedené v prvej časti prílohy III, presahujúce stanovené limity a nespĺňajúce stanovené podmienky) boli zrušené s účinnosťou už od 1.12.2010. Do termínu definitívnej straty účinnosti smernice 76/768/EHS sa smernice prijímané na priebežnú adaptáciu na technický pokrok priradujú ešte k nej. Potom bude účinné už len spomínané nariadenie č. 1223/2009.

Životné jubileum doc. RNDr. Michala Siváka, CSc.



V októbri tohto roku oslávil náš priateľ a spolupracovník doc. RNDr. Michal Sivák, CSc. sedemdesiate narodeniny.

Doc. Sivák sa narodil 17. októbra 1942 v Bratislave. Vysokoškolské štúdium v odbore fyzikálna chémia, ukončil v roku 1966 na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. V roku 1978 obhájil kandidátsku dizertačnú prácu, v roku 1995 sa habilitoval v odbore anorganická chémia.

Jubilant pôsobí na Katedre anorganickej chémie PRIFUK od roku 1969 ako odborný asistent a od r. 1995 ako docent. V rokoch 2002 až 2008 bol doc. Sivák vedúcim Katedry anorganickej chémie PRIF UK.

Vo vedeckej práci sa takmer počas celej profesionálnej kariéry venuje štúdiu izopolylúčenín a koordinačných zlúčenín vanádu. Doc. Sivák patrí medzi popredných odborníkov oblasti koordinačnej chémie na Slovensku. Vo svojej vedeckej práci sa venuje syntéze a štruktúre peroxidokomplexov vanádu s biologicky významnými ligandmi. Zameriava sa na nekvalentné interakcie v ich supramolekulovej štruktúre, ako sú „neklasické“ C–H...O vodíkové väzby, π – π interakcie a anión– π interakcie. Uverejnil so spolupracovníkmi niekoľko desiatok vedeckých publikácií v renomovaných časopisoch z oblasti anorganickej chémie ako sú Dalton Transactions, New Journal of Chemistry, European Journal of Inorganic Chemistry, Inorganica Chimica Acta a iných, s dobrým citačným ohlasom. Absolvoval dvojmesačný študijný pobyt na Univerzite v Padove, prednášal na viacerých európskych univerzitách (Halle, Hamburg, Padova).

Počas viac ako 40-ročného pôsobenia na Katedre anorganickej chémie, realizoval všetky formy výučby. Dlhé roky prednášal základný kurz Všeobecnej chémie pre študentov chémie a biochémie a tiež pokročilé prednášky „Anorganické polyméry“ a „Koordinačné zlúčeniny v katalytických procesoch“. Viedol niekoľko desiatok diplomových prác a bol školiteľom doktorandov.

Jubilant je dlhoročným členom SCHS pri SAV. Podieľal sa na organizovaní seminárov a konferencií. Organizačne

zabezpečoval česko-slovenský seminár „Pokroky v anorganickej chémii“, ktorý je určený najmä na prezentáciu výsledkov doktorandov z odboru anorganická chémia a ktorý sa z iniciatívy Prírodovedeckej fakulty UK koná od r. 1996 pravidelne každé dva roky. V OS pre výučbu chémie pracoval v minulosti ako tajomník.

Pri tejto príležitosti sa nedá nespomenúť aj ďalšie osobnostné črty jubilanta: jeho aktívne ovládanie viacerých cudzích jazykov a široký rozhľad a hlboké vedomosti v kultúrnej oblasti a histórii. Ako obdivovateľa antiky ho to viackrát za rok - ako sám hovorí - „ťahá do môjho Ríma“, kde s obdivom, nadšením a neúnavne poznáva rímsku históriu, architektúru a umenie – základy našej európskej civilizácie. Jeho znalosti reálií antického Ríma zrejme prekonajú vedomosti väčšiny profesionálnych sprievodcov.

Doc. Sivák je vynikajúcim klaviristom. Jeho CD nahrávky Liszta, Chopina a iných skladateľov robia radosť mnohým jeho priateľom a známym.

Jeho ľudské vlastnosti spolu s ušľachtilými záujmami, odbornými a pedagogickými schopnosťami robia z nášho jubilanta excelentného vysokoškolského učiteľa. Ako študenti hovoria: „náročného, prísneho, ale ktorý nás niečo naučil“.

Vážení pán docent, želáme ti do ďalších rokov veľa tvorivých síl, úspechov, spokojnosť v pracovnom i osobnom živote, veľa lásky najbližších a pevné zdravie.

P. Schwendt, E. Žúrková

Životné jubileum profesorky Ľudmily Žúrkovej



V novembri 2012 si naša chemická verejnosť pripomína životné jubileum emeritnej profesorky RNDr. Ľudmily Žúrkovej, CSc.

Jej celoživotná profesionálna kariéra je spojená s Prírodovedeckou fakultou Univerzity Komenského v Bratislave a jej materskou Katedrou anorganickej chémie, kde v r. 1959 ukončila vysokoškolské štúdium a postupne získavala vedecké a vedecko-pedagogické hodnosti (1967: RNDr., 1968: CSc, 1974: habilitácia, 1999: inaugurácia a menovanie za profesorku).

Profesorka Žúrková stála na Katedre anorganickej chémie pri zrode výskumnej skupiny zameranej na syntézu a štúdium vlastností a štruktúry zlúčenín vanádu. Stala sa vedúcou osobnosťou tejto skupiny a v priebehu niekoľkých rokov položila základy a v spolupráci s ostatnými kolegami rozvinula dnes už tradičnú chémiu vanádu na tomto pracovisku. Nepochybne možno dnes hovoriť o vedeckej škole, v ktorej v súčasnosti pôsobia dvaja profesori, docent, traja asistenti a niekoľko doktorandov. Publikáčna činnosť Prof. Žúrkovej, zameraná najmä na výskum izopolylúčenín vanádu a jeho anorganicko-organických hybridných zlúčenín, zahŕňa viac ako 60 vedeckých prác s významným medzinárodným ohlasom.

Profesorka Žúrková patrí nepochybne medzi vysokoškolských učiteľov „par excellence“. Vysokoškolská pedagogika a organizácia vysokoškolského štúdia na katedre a fakulte, výchova budúcich učiteľov chémie, boli vždy jej srdcovou záležitosťou. V priebehu svojej kariéry realizovala všetky formy výučby všeobecnej a anorganickej chémie. Aj ako emeritná profesorka sa venuje tejto výučbe a to najmä u študentov učiteľstva chémie. Bola predsedkyňou, prípadne členkou rôznych komisií - pre štátne záverečné skúšky, rigorózne a dizertačné skúšky z odboru anorganická chémia.

Bohaté skúsenosti v pedagogickej práci, schopnosti sprostredkovať učivo študentom, osobný, často individuálny prístup ku študentom, snaha pozitívne ovplyvniť pedagogickú prácu mladších kolegov, zväčša jej bývalých študentov, sú snáď tie najmarkantnejšie črty pedagogického pôsobenia profesorky Žúrkovej, ktorými nepochybne vniesla trvalú pečať do činnosti v tejto oblasti nielen na katedre, ale aj fakulte. Jej pedagogickú prácu vysoko oceňujú stovky bývalých a súčasných študentov pedagogických kombinácií i chemických odborov na Prírodovedeckej fakulte UK. Mnohí študenti, pre ktorých bola chémia iba neželaným, ale nevyhnutným doplnkom ich študijnej kombinácie, na ňu radi spomínajú a hlboko si ju vážia pre jej korektný a ľudský prístup k študentským problémom. Jej invenčné a prepracované prednášky zo všeobecnej chémie patria k tomu najlepšiemu, čo Prírodovedecká fakulta vo svojom „curriculum“ pre budúcich učiteľov chémie dodnes ponúka. Je spoluautorkou dvoch vysokoškolských učebníc, piatich titulov skript a učebnice chémie pre gymnáziá. Vychovala celý rad úspešných absolventov magister-

ského aj nadstavbového štúdia (RNDr., CSc., PhD.), ktorí sa významne uplatňujú v rôznych oblastiach spoločenského života a hrdo sa hlásia ku svojej učiteľke a ku svojej Alma mater.

Vyvrcholením jej mnohoročnej intenzívnej práce v oblasti pedagogiky bolo nepochybne riešenie projektu ESF, zameraného na inováciu bakalárskeho štúdia chémie na Prírodovedeckej fakulte UK vzhľadom na potreby praxe.

Jubilantka úspešne pôsobila v mnohých funkciách na fakulte aj mimo nej. Bola predsedníčkou pedagogickej komisie fakulty, študijnou prodekanou, či zástupkyňou vedúceho katedry. Pracovala ako členka Akademického senátu Univerzity Komenského za Prírodovedeckú fakultu. Z jej bohatej činnosti v Chemickej spoločnosti pri SAV možno okrem iného uviesť prácu v jej predsedníctve (1968–1996), predsedníctve Odbornej skupiny pre výučbu chémie, členstvo v organizačných výboroch zjazdov chemických spoločností alebo prácu s mladými chemikmi v rámci chemickej olympiády. Za svoju prácu bola odmenená najvyššími vyznamenaniami ČCHS a SCHS: Hanušovou medailou v r. 1987 a všetkými oceneniami, ktoré SCHS udeľuje: Čestný člen, Zaslúžilý člen, Zlatá medaila, Strieborná medaila.

Súčasní i bývalí spolupracovníci, priatelia a študenti želia pani profesorke Žúrkovej, našej Ľudke, veľa pevného zdravia, sil a elánu pri pokračovaní jej práce v prospech Prírodovedeckej fakulty a Univerzity Komenského.

P. Schwendt, M. Sivák

Prof. RNDr. Štefan Toma, DrSc. – 75 rokov



Profesor Štefan Toma sa narodil 11. septembra 1937 vo Veľkých Uherciach. Po ukočení štúdia na gymnáziu v Prievidzi začal v roku 1955 študovať chémiu na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave. Štúdium ukončil v roku 1960 s vyznamenaním a začal pracovať ako asistent na Katedre organickej chémie. Pod vedením profesora Mikuláša Furdíka obhájil v roku 1966 dizertačnú prácu, ktorou výrazne prispel k rozvoju chémie ferocénu a prípravy jeho nových derivátov. Chémii organokovových zlúčenín sa profesor Toma venoval aj v nasledujúcich

rokoch. V roku 1969 po prednesení prednášky, týkajúcej sa porovnania reaktivity ferocénu s päťčlánkovými heterocyklami, sa habilitoval na docenta organickej chémie. Vnútromolekulová Michaelova adícia ako metóda prípravy [m]metallocenofánov bola témou jeho doktorskej dizertácie, ktorú obhájil v roku 1982. Od roku 1983 je profesorom organickej chémie na Katedre organickej chémie Prírodovedeckej fakulty UK. Okrem chémie organokovových zlúčenín sa profesor Toma veľkou mierou zaslúžil o rozvoj sonochémie, fotochémie, využitia mikrovlnného žiarenia v organickej syntéze, organokatalýzy a využitia iónových kvapalín. V poslednom období sa venoval najmä syntéze a aplikáciám nových chirálnych ferocénových ligandov a organokatalyzátorov v stereoselektívnej syntéze.

Svoje výborné organizačné schopnosti uplatnil profesor Toma ako vedúci Katedry organickej chémie Prírodovedeckej fakulty UK (1976–1995, 1999–2003), študijný prodekan Prírodovedeckej fakulty UK (1981–1986) a dekan Prírodovedeckej fakulty UK (1986–1991). V rokoch 1972–1988 pôsobil ako vedecký tajomník SCHS a v období 1988–1990 zastával funkciu jej predsedu.

Profesor Toma od začiatku svojej vedeckej kariéry intenzívne spolupracoval s významnými zahraničnými laboratóriami. V rokoch 1970–1971 absolvoval postdoktorskú stáž u profesora Pausona na Strathclyde University v Glasgowe. Nasledovali spolupráce s univerzitami v Dijone, Strasbourgu, Grenoble, Paríži, Yorku, Kolíne, Nottinghamu, Aachene, Grazi, Shiga, Coventry, Bologni a ďalšími zahraničnými pracoviskami. Bol členom redakčnej rady medzinárodného časopisu Applied Organometallic Chemistry.

O kvalite vedeckovýskumnej práce profesora Štefana Tomu hovorí aj jeho bohatá publikačná činnosť. Je autorom a spoluautorom viac ako 260 pôvodných vedeckých prác, ktoré majú doteraz viac ako 2000 SCI citácií.

Profesor Toma bol zodpovedným riešiteľom viacerých VEGA, VTP a APVV projektov. Pod jeho vedením sa úspešne riešili projekty COST (D6, D10, D32 a D40), LigBank (6. rámcový program EU) a CATAFLU.OR (7. rámcový program EU). Bol zástupcom Slovenskej republiky vo výbore COST (COST - Chemistry Technical Committee). Pravidelne sa zúčastňoval prestížnych vedeckých podujatí doma aj v zahraničí, ktoré obohacoval kvalitnými prednáškami. Profesor Toma

zorganizoval niekoľko medzinárodných vedeckých konferencií, na ktoré prijal pozvanie špičkový zahraniční odborník.

Významnou súčasťou práce profesora Tomu je pedagogická činnosť. Počas svojho dlhoročného pôsobenia na Katedre organickej chémie Prírodovedeckej fakulty UK viedol cvičenia aj semináre z organickej chémie, prednášal základnú organickú chémiu, chémiu organokovových zlúčenín, vzťah medzi štruktúrou a reaktivitou organických zlúčenín, mechanizmy organických reakcií, pokroky v organickej chémii. K úspešnej obhajobe diplomovej práce privedol viac ako 30 diplomantov a 20 doktorandov pod jeho vedením obhájilo svoje dizertačné práce. Profesor Toma je autorom viacerých vysokoškolských učebníc, skript a monografií, ktoré výrazne prispeli ku kvalite vzdelávania organických chemikov na Slovensku. Najnovšie poznatky z rôznych oblastí organickej chémie pracovníkom aj študentom katedry dokázal zabezpečiť aj prostredníctvom prednášok významných zahraničných prednášateľov, ktorí jeho pozvania radi a ohotne prijímali. Vďaka svojmu medzinárodne uznávanému kreditu a kontaktom pomohol mnohým mladým chemikom absolvovať vedecké stáže v popredných európskych aj zámořských laboratóriách.

Študenti a spolupracovníci oceňujú okrem bohatých odborných vedomostí a skúseností aj ústretovosť, empatiu a priateľskú povahu duchom stále mladého pána profesora. Profesor Toma denne diskutuje s diplomantami aj doktorandami o úspechoch a problémoch, ktoré sa dostavia pri riešení úloh diplomových a dizertačných prác, pričom nešetří dobrými radami či nápadmi.

Vedecké, pedagogické a organizačné aktivity profesora Tomu boli už mnohokrát ocenené doma aj v zahraničí. Bola mu udelená Zlatá medaila Prírodovedeckej fakulty UK, Zlatá medaila UK, Zlatá medaila SCHS a Hanušova medaila ČSCHS.

Vážený pán profesor, dovoľte nám, aby sme Vám aj touto cestou zaželeli v mene kolegov, študentov a priateľov do ďalších rokov pevné zdravie, veľa tvorivých nápadov a energie, pohodu, pokoj, spokojnosť v pracovnom aj osobnom živote.

M. Mečiarová, R. Šebesta

Celých **24 hodín** denne
3 700 ľudí spracúva
ročne **6 miliónov** ton ropy
v jednej z **3 najlepších** rafinérií v Európe,*

aby ste vy mohli naštartovať vaše auto.



ČLEN SKUPINY MOL



Slovnaft

*Analýza Wood Mackenzie z roku 2008, porovnávanie európskych rafinérií.

www.slovnaft.sk