

Vzdelávanie · Výskum · Priemysel

ChemZi

Slovenský časopis o chémii, Ročník 18, číslo 2, Rok 2022 (december), ISSN 1336-7242



Ceny ESET za vedu

Študentská vedecká konferencia – Chémia a technológie pre život

Text: J. Oravec

Foto: M. Kalúz, M. Furka

Kontakt: juraj.oravec@stuba.sk

V stredu 23. 11. 2022 sa na FCHPT STU v Bratislave uskutočnil 24. ročník celoslovenskej študentskej vedeckej konferencie (ŠVK) s medzinárodnou účasťou pod názvom „Chémia a technológie pre život“ v odboroch chémia a chemická a potravinárska technológia. Po dvoch rokoch online formátu, sa tento rok konferencia konala v prezenčne. Vďaka tomu mohli študenti využiť toto podujatie aj na nadväzovanie nových kontaktov so študentami z iných univerzít, ako aj s odborníkmi z praxe.

FCHPT STU významne podporuje aktivity študentov nad rámec bežných povinností, ktoré prehlbujú ich vzťah k vedeckému poznaniu. Študentská vedecká konferencia sa dlhodobo profiluje ako platforma na podporu vedeckej práce a zdieľania kreatívnych myšlienok talentovaných študentov. Garantkou konferencie bola pani prodekanka FCHPT STU doc. Ing. Milena Reháková, PhD.. Na slávnostné vyhlásenie výsledkov konferencie prijali naše pozvanie: poradca štátneho tajomníka pre vedu, výskum a vysoké školstvo MŠVVaŠ SR pán Mgr. Ivar Štaffa, prorektor STU a zástupca Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností prof. Ing. Ján Hivěš, PhD., dekan FCHPT STU prof. Ing. Anton Gatial, DrSc., prodekan FCHPT STU prof. Ing. Milan Polakovič, CSc., prodekan FCHPT STU prof. Ing. Miloslav Drtíl, PhD., prodekan FCHPT STU doc. Ing. Boris Lakatoš, PhD., doc. RNDr. Eva Viglašová, PhD. zo Slovenskej chemickej spoločnosti, predseda Slovenskej spoločnosti chemického inžinierstva Ing. Ján Janošovský, PhD. a mnohí ďalší vzácní hostia zastupujúci partnerov ŠVK. Slávnostné vyhlásenie výsledkov otvorilo krásne vystúpenie Speváckeho zboru Technik STU.

Šme hrdí na to, že naša konferencia sa konala pod záštitou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností, Zväzu chemického a farmaceutického priemyslu SR, Slovenskej chemickej spoločnosti, a Slovenskej spoločnosti chemického inžinierstva. ŠVK sa profiluje ako konferencia otvorená širokej akademickej obci chemikov. Veľmi nás potešil záujem študentov, ktorí sa napriek komplikovanej situácii aktívne zúčastnili konferencie. V rámci 19 sekcií bolo zaregistrovaných 155 príspevkov študentov bakalárskeho, inžinierskeho a doktorandského štúdia zo 7 univerzít na Slovensku a zo 6 univerzít v Českej republike. Do vedeckých komisií zasadli aj pedagógovia z iných fakúlt a odborníci z praxe. Aj tento rok bola súčasťou konferencie posterová sekcia pre študentov stredných škôl. V tejto sekcii bolo prezentovaných 15 prác študentov z 11 stredných škôl na Slovensku.

Dlhodobo podporujeme vedecký výskum prinášajúci inovatívne riešenia, ktoré zohľadňujú udržateľnú priemyselnú produkciu, environmentálnu a spoločenskú zodpovednosť. Tento ročník konferencie bol pre študentov atraktívny aj vďaka významnej podpore partnerov ŠVK, ktorí finančne a vecne podporili nielen najlepšie práce, ale aj všetkých účastníkov a dali tak najavo, že im záleží na podpore talentovaných mladých študentov. FCHPT STU ďakuje všetkým partnerom a organizáciám za podporu: Nadácia pre rozvoj FCHPT STU, Slovenská technická univerzita v Bratislave, Nadácia STU pre rozvoj talentov, CHEM - spolok študentov FCHPT STU, Univerzitný technologický inkubátor STU, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR, Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností, Zväz chemického a farmaceutického priemyslu SR, Slovenská chemická spoločnosť, Slovenská spoločnosť chemického inžinierstva, Envien Group, Centrum Výskumu a Vývoja, Danucem, BASF, Slovalco, L'Oréal, Axxence, Continental, Spolchemie, Optimal Control Labs, Humusoft, Yeme, CZ Propag, Martinus, Nadácia ESET, Shimadzu, ANWELL, two cosmetics, McCarter, Nextech a Plzeňský prazdroj. Ďakujeme všetkým, ktorí nám pomohli zorganizovať túto úspešnú konferenciu s veľmi pozitívnymi ohlasmi účastníkov.

Zoznam víťazov cien partnerov ŠVK:

Ceny partnerov ŠVK:

- **Cena Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR za prácu s mimoriadnym prínosom:**
Bc. Lenka Novotná: Ru nitrosyl, investigation of redox properties
- **Cena Nadácie pre rozvoj FCHPT STU za prácu s mimoriadnym prínosom pre rozvoj chémie a chemických technológií:**
Bc. Ján Hrouzek: Výber vhodnej techniky pre extrakciu rezíduí pesticídov z propolisovej tinktúry
- **Cena Univerziténeho technologického inkubátora STU za prácu s mimoriadnym potenciálom pre podnikanie:**
Bc. Martina Bednárová: SIETOTLAČOU ZHOTOVENÉ ELEKTROCHEMICKÉ SENZORY NA BÁZE BIOCHARU
- **Cena Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností za výnimočnú prácu v oblasti chemických technológií:**
Bc. Ester Komačková: Charakteristika sieťovín pre elektrodialýzu vyrobených 3D tlačou a ich vplyv na tieniaci efekt a difúziu vrstvy
- **Cena Slovenskej chemickej spoločnosti za výnimočnú prácu v oblasti chémie: Bc. Vanda Boršová:**
Inhibícia spike proteínu vírusu SARS-CoV-2 metódami molekulového dokovania
- **Cena Slovenskej chemickej spoločnosti za výnimočnú prácu v oblasti aplikovanej chémie: Bc. Dominika Tóthová:**
Parametre ovplyvňujúce tlačiteľnosť bioatramentov v 3D pneumaticky extrúznnej biotlačí
- **Cena ENVIEN GROUP a Centrum Výskumu a Vývoja s.r.o. za výnimočnú prácu v oblasti potravinárskej a kozmetickej chémie a technológie: Bc. Šárka Kuczorová:**
Možnosti stanovenia a eliminácie aflatoxínu M1 v mlieku
- **Cena ENVIEN GROUP a Centrum Výskumu a Vývoja s.r.o. za výnimočnú prácu v oblasti obnoviteľných zdrojov a materiálov a ich využitia: Bc. Vanesa Madleňáková:**
Teplotný manažment batériových úložísk
- **Cena L'Oréal za výnimočnú prácu v oblasti rozvoja udržateľného kozmetického a potravinárskeho priemyslu:**
Bc. Dominika Smatanová: Izolácia esenciálnych olejov perily krovitej hydrodestiláciou a extrakciou superkritickým oxidom uhličitým
- **Cena L'Oréal za výnimočnú prácu v oblasti environmentálnej zodpovednosti a trvalo udržateľnej produkcie:**
Bc. Kristína Čermáková: Využitie modifikovaných nanomateriálov na báze grafénu a vodíková energia
- **Cena HUMUSOFT za mimoriadnu prácu vypracovanú v prostredí MATLAB: Bc. Dominika Kraviarová:**
Nástroj pre automatizovanú viackriteriálnu analýzu v prostredí MATLAB
- **Cena Martinus za mimoriadnu prácu v oblasti technológie ochrany kultúrneho dedičstva, písomných a tlačených prameňov: Bc. Lucia Mencáková:**
Charakteristiky fyzikálno-chemických parametrov papiera pre zvýšenie účinnosti konzervačných procesov
- **Cena SSCHI za výnimočný študentský projekt v oblasti chemického inžinierstva a technológií:**
Alex Kanderka a Jozef Jabczun: Sorpcia a fytoremediácia PCBs a ťažkých kovov a ich vplyv na fyziologické procesy rastlín



Nasledujú víťazi 19 súťažných sekcií. Podrobné výsledky a ďalšie informácie nájdete na stránke: www.UkazSvojuChemiu.sk:

Analytická chémia v analýze potravín

1. Bc. Michaela Lelovská
2. Bc. Tomáš Vidošovič
3. Bc. Petra Lišková
3. Bc. Diana Zsilinszká

Analytické a bioanalytické metódy

1. Bc. Ján Hrouzek
2. Bc. Paula Lazorová
3. Bc. Frederik Pasti

Analytické metódy v medicíne a kozmetike

1. Bc. Emma Sokolová
2. Bc. Adela Kekeľáková
3. Bc. Patrícia Dudoňová

Analýzy, modifikácie a ochrana polymérnych materiálov

1. Bc. Martina Anna Mrkvicová
2. Bc. Martina Bednárová
3. Bc. Zuzana Bránická

Anorganická chémia

1. Bc. Martin Blaško
2. Bc. Nikola Vargová
3. Bc. Nikoleta Malinová

Anorganické materiály

1. Bc. Biana Shut
2. Bc. Roman Fialka
3. Erik Znášik

Aplikovaná organická chémia

1. Matúš Tomčo
2. Miroslav Stroka
3. Bc. Stanislava Berzáková

Biochémia, výživové a mikrobiologické aspekty v potravinárstve

1. Bc. Monika Pšenáková
2. Bc. Kseniia Bohach
3. Bc. Martina Štěpánová

Biotechnológia

1. Bc. Magdaléna Danaiová
2. Bc. Viktória Boháčová
3. Bc. Nora Páleníková

Ekonomika a manažment

1. Bc. Dominika Daňková
2. Katarína Jurčeková
3. Jana Slobodníková

Environmentálne inžinierstvo

1. Bc. Kristína Ščavnická
2. Bc. Lívia Staňová
3. Bc. Lívia Švorcová

Fyzikálna chémia a chemická fyzika

1. Bc. Lenka Novotná
2. Vojtěch Bičák
3. Bc. Vanda Boršová

Chemické a biochemické inžinierstvo

1. Bc. Martin Čizmár
2. Bc. Lukáš Kamenský
3. Bc. Martin Spurný

Obnoviteľné zdroje a materiály a ich využitie

1. Bc. Dominika Smatanová
2. Matúš Majerčíak
3. Bc. Lota Chrválová

Potravinárska a kozmetická chémia a technológia

1. Bc. Šárka Kuczorová
2. Bc. Lujza Grambličková
3. Bc. Lenka Lindtnerová

Riadenie procesov podporené informačnými technológiami

1. Bc. Patrik Valábek
2. Bc. Monika Špaková
3. Bc. Dominik Beňo

Syntetická organická chémia

1. Bc. Adam Nemčovič
2. Bc. Natália Čerešňáková
3. Samuel Paxian

Technológie ochrany životného prostredia a environmentalistika

1. Bc. Anna Gurovičová
2. Bc. Alexandra Paulína Drdanová
3. Bc. Annamária Stankoviánska •

Rozhovor s garantkou konferencie doc. Ing. Milenou Rehákovou, PhD., prodekanou FCHPT STU

Text: J. Oravec

Foto: M. Kalúz, M. Furka

Kontakt: juraj.oravec@stuba.sk

Q: Tento rok ste organizovali už 24. ročník celoslovenskej študentskej vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou pod názvom „Chémia a technológie pre život“. Prečo ste zvolili pre konferenciu práve tento názov?

A: Názov konferencie naznačuje, že väčšina predstavených prác je realizovaná s cieľom priameho prepojenia na prax a bežný život. Chceme ukázať, že chémia nie je len teoretická disciplína plná nezrozumiteľných vzorcov. Naopak, pochopenie jej základných princípov vedie k mnohým nápadom, ako ovplyvniť náš každodenný život k lepšiemu. Môžem uviesť pár konkrétnych príkladov oblasti výskumu, ktoré boli predstavené aj na tohtoročnej konferencii. Medzi inými vedeckými projektami sa študenti venovali aj monitoringu ťažkých kovov v rôznych druhoch potravín, ale i v povrchových vodách. Ďalšími príkladmi vedeckých projektov je vývoj metódy rýchlej detekcie nových typov koronavírusov, metódy riadeného uvoľňovania liečiv z ich nosičov, vývoj nových materiálov pre biotlač, vývoj nových technológií čistenia odpadových vôd alebo monitorovanie prostredia v inteligentnom skleníku zavedením informačných technológií.

Q: To znie veľmi zaujímavo a aktuálne. Aký je záujem o túto konferenciu zo strany študentov?

A: Tento rok sa konferencie aktívne zúčastnilo 156 študentov všetkých troch stupňov vysokoškolského štúdia, z toho 30 študentov z Českej republiky. Študenti súťažili v 18 sekciách podľa oblasti zamerania výskumu. Okrem študentov sa v úlohe posudzovateľov na konferencii zúčastnilo viac ako 90 odborníkov z akademického prostredia a z praxe.

Q: S akými vedeckými projektami sa študenti predstavili na

konferencii tento rok?

A: Vo všeobecnosti môžem povedať, že som bola veľmi milo prekvapená, akým zaujímavým témam sa venujú naši študenti a aké výsledky sa im darí dosahovať. Z tém, ktoré ma najviac zaujali by som spomenula napríklad výrobu papiera z listia, testovanie biokompatibility zdravotníckych pomôcok, metódy stanovenia a odstránenia pesticídov z potravín, monitorovanie zloženia odpadových vôd a ich čistenie a úprava podľa ich ďalšieho využitia, elektrochemické senzory pre detekciu koronavírusu, alebo využitie nanomateriálov na báze grafénu a vodíková energia.

Q: Hovorili sme o dlhoročnej tradícii organizovania tohto podujatia. Za to obdobie bolo medzi prezentovanými vedeckými projektami určite viacero prác, ktoré sa podarilo implementovať aj do praxe. Mohli by ste spomenúť niektoré z nich?

A: Keďže sa snažíme prepájať náš výskum s praxou, mnohé práce vznikali v spolupráci so spoločnosťami nielen chemického a potravinárskeho priemyslu a našli v nich svoje uplatnenie. Napríklad monitorovanie teploty v skladoch obilnín, práce zamerané na vodíkové batérie, monitorovanie výskytu ťažkých kovov v okolí vodnej nádrže Ružín, ale aj inteligentný skleník pre hydroponické pestovanie rastlín. Užitočnosť mnohých prác si možno bežne ani neuvedomujeme, ale mnohé sú významné napríklad aj tým, že sa snažia zvýšiť kvalitu životného prostredia. A tým pozitívne vplyvajú na nás všetkých.

Q: V súčasnosti čelíme mnohým veľkým výzvam. Aké sú aktuálne problémy, ktorým sa venuje vedecký výskum?

A: Cieľom je využiť existujúce poznatky v prospech riešenia globálnych problémov, medzi ktoré určite zaraďujeme životné



prostredie a jeho zmeny, dostatok potravín a vody, ich kvalita a zdravotná neškodnosť, vývoj nových liečiv a inteligentných materiálov. Všetkým spomenutým oblastiam sa venujeme aj my na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave v rámci riešenia výskumných projektov, pričom študenti sú do týchto projektov aktívne zapájaní.

Q: Konferencia si kladie aj ambiciózný cieľ zvýšiť záujem mladých ľudí o štúdium technických odborov. Ako hodnotíte súčasný stav? Majú mladí ľudia záujem o technické vzdelanie alebo evidujete klesajúci trend?

A: Odpoveď by som rozdelila na dve časti. Z hľadiska záujemcov o štúdium na našej fakulte je situácia v ostatných 5 rokoch stabilizovaná, do prvého ročníka zapisujeme okolo 400 študentov. V období pred 10 rokmi to však bol zhruba dvojnásobok, čiže áno, ide o postupný pokles. Z hľadiska záujmu o vedu a výskumnú činnosť je percento záujemcov, ktorí už sú našimi študentmi, vcelku stabilné – približne 20 percent študentov vyšších ročníkov sa aktívne zúčastňuje mimoškolských výskumných aktivít a napr. prezentuje výsledky na študentskej vedeckej konferencii.

Q: Ako by podľa vás bolo možné motivovať mladých ľudí, aby sa v nich prebudil záujem o vedu?

A: Snažíme sa ukazovať chémiu ako praktickú a zábavnú vedu a to nielen stredoškólakom, ale aj žiakom základných škôl a verejnosti. V rámci našich možností sme v tejto oblasti veľmi aktívny. Pravidelne organizujeme okrem týždňa otvorených dverí aj podujatie nazvané Chemický jarmok, na ktorom študenti vyšších ročníkov predvádzajú návštevníkom experimenty v priestoroch našej fakulty. Zúčastňujeme sa na Noci výskumníkov a na podujatiach organizovaných v rámci Týždňa vedy a techniky. Aj na tohtoročnej študentskej vedeckej konferencii sme privítali a zaradili do programu konferencie sekciu, v ktorej prezentovali svoje práce študenti stredných škôl. Boli to veľmi pekné a zaujímavé práce a dúfame, že práve títo študenti sa stanú

našími kolegami.

Q: Medzi mnohé výzvy, ktorým čelíme, dlhodobo patrí aj takzvaný odliv mozgov do zahraničia. Ako by bolo možné zvrátiť tento negatívny trend?

A: Možno každý očakáva odpoveď financie. Isto, peniaze investované do vedy sú nevyhnutnou zárukou realizácie výskumu. Čo by nám však pomohlo ešte viac, sa dá urobiť hneď a nestojí to ani veľa peňazí. Sú to dve veci: nevytváranie spoločensky negatívneho názoru na slovenské vysoké školy a výskumné inštitúcie, ale naopak pozitívna medializácia akýchkoľvek aktivít či už študentov alebo vedcov spojených s aplikovaným výskumom v oblasti chémie, chemických a potravinárskych technológií. Druhou vecou je jasný, najlepšie tiež mediálny hlas zástupcov z praxe, že náš absolvent je pripravený, žiadaný a bude na trhu práce uplatniteľný. Svedčí o tom aj podpora našej študentskej vedeckej konferencie od viac ako 25 priemyselných partnerov, vďaka ktorým bola viac ako tretina najlepších študentov za svoju vedeckú prácu odmenená.

Q: Máte za sebou ďalší úspešný ročník konferencie. Aké máte plány do budúcnosti?

A: Príprava nového ročníka sa začína vlastne vyhodnotením spätnej väzby účastníkov i organizátorov konferencie. Nasleduje obdobie, kedy sa kreyujú nové nápady a asi pol roka pred konaním sa začína intenzívna príprava podujatia. Minulé obdobie sme využili na zlepšenie technických podmienok konferencie, vylepšenie elektronického konferenčného systému, zabezpečenie ekologickej a ekonomickej udržateľnosti a prípravu online formátu. V týchto trendoch budeme pokračovať aj v budúcom období. Myslím, že do plánov budúceho roka zahrnieme dôraznejšiu komunikáciu smerom k študentom stredných škôl tak, aby sme prilákali k chémii ešte väčší počet mladých talentov. •

IUPAC

Odporúčania a Technické správy IUPAC, ktoré v druhom polroku 2022 vyšli v PAC

Text: M. Drábik
Kontakt: drabik@fns.uniba.sk

- **GLOSSARY OF PHYSICAL ORGANIC CHEMISTRY (IUPAC Recommendation)** Charles L. Perrin et al [Glossary of Physical Organic Chemistry - IUPAC | International Union of Pure and Applied Chemistry](#)
- **TERMINOLOGY FOR CHAIN POLYMERIZATION (IUPAC Recommendation)** Graeme Moad et al [Terminology for Chain Polymerization - IUPAC | International Union of Pure and Applied Chemistry](#)
- **SPECIFICATION OF INTERNATIONAL CHEMICAL IDENTIFIER (INCHI) QR CODES FOR LABELS ON CHEMICAL SAMPLES (IUPAC Recommendation)** Richard M. Hartshorn et al [Specification of International Chemical Identifier \(InChI\) QR Codes for Labels on Chemical Samples - IUPAC | International Union of Pure and Applied Chemistry](#)
- **Reference materials for phase equilibrium studies. 2. Solid-liquid equilibria (IUPAC Technical Report)** Ala Bazyleva, et al <https://doi.org/10.1515/pac-2021-1002> {see <https://iupac.org/project/2011-037-2-100/>}
- **Minimum requirements for publishing hydrogen, carbon, nitrogen, oxygen and sulfur stable-isotope delta results (IUPAC Technical Report)** Grzegorz Skrzypek, et al <https://doi.org/10.1515/pac-2021-1108> {see <https://iupac.org/project/2020-013-1-200/>}
- **Methods for the SI-traceable value assignment of the purity of organic compounds (IUPAC Technical Report)** Steven Westwood, et al <https://doi.org/10.1515/pac-2020-0804> {see <https://iupac.org/project/2013-025-2-500/>}
- **Revised ICTNS Guidelines** by Jan Kaiser, David Bryn Hibbert and Jürgen Stohner. directly available in PAC: <https://doi.org/>



INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY

10.1515/pac-2022-1106 (Pure Appl. Chem., vol. 94, no. 11-12, 2022, pp. 1257-1267) Reviewed and compiled in one single document are guidelines for the preparation, formatting and review of IUPAC documents, e.g IUPAC Technical Reports and Recommendations, IUPAC-sponsored books, or other items carrying the IUPAC label.

Odporúčania IUPAC, ktoré sú vo fáze verejného pripomienkovania:

- **Definition of the pnictogen bond (Provisional Recommendation)** Giuseppe Resnati et al
- **Definition of the pnictogen bond** {see PAC-REC-2020-1002.R4_PR20230210.pdf (iupac.org)} •