

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie

Chémia a technológie pre život

24. celoslovenská študentská vedecká konferencia
s medzinárodnou účasťou



Bratislava, 23. 11. 2022

ISBN 978-80-8208-083-7



24. celoslovenská študentská vedecká konferencia s medzinárodnou účasťou
Chémia a technológie pre život

© Fakulta chemickej a potravinárskej technológie

Slovenská technická univerzita v Bratislave

Vydala: Slovenská chemická knižnica

Rok vydania: 2022

Forma: elektronický zborník recenzovaných príspevkov

Editori: doc. Ing. Milena Reháková, PhD., doc. Ing. Juraj Oravec, PhD.

Grafická úprava: doc. Ing. Juraj Oravec, PhD.

Za jazykovú úpravu príspevkov zodpovedajú autori.

ISBN 978-80-8208-083-7



Celoslovenská študentská vedecká konferencia s medzinárodnou účasťou pod názvom „Chémia a technológie pre život“ je organizovaná v odbore chémia a chemická a potravinárska technológia.

Študentská vedecká konferencia sa dlhodobo profiluje ako platforma na podporu vedeckej práce a zdieľania kreatívnych myšlienok talentovaných študentov. Podporujeme vedecký výskum prinášajúci inovatívne riešenia, ktoré zohľadňujú udržateľnú priemyselnú produkciu, environmentálnu a spoločenskú zodpovednosť.



Garant konferencie:

doc. Ing. Milena Reháková, PhD.

Programový výbor:

prof. Ing. Anton Gatiaľ, DrSc., predseda

doc. Ing. Lucia Bírošová, PhD.

prof. Ing. Albert Breier, DrSc.

prof. Ing. Vladimír Danielik, PhD.

doc. Ing. Dana Dvoranová, PhD.

Ing. Katarína Furdíková, PhD.

prof. Ing. Ivan Hudec, PhD.

prof. Ing. Miroslav Hutňan, CSc.

doc. Ing. Marián Janek, PhD.

prof. Ing. Marian Koman, DrSc.

prof. Ing. Michal Kvasnica, PhD.

prof. Ing. Viktor Milata, DrSc.

Ing. Lucia Minarovičová, PhD.

prof. Ing. Peter Rapta, DrSc.

prof. Ing. Ivan Špánik, DrSc.

doc. Ing. Monika Zatrochová, PhD.



Organizačný výbor:

doc. Ing. Juraj Oravec, PhD., *predseda*

Ing. Martina Kuperová, PhD.

Ing. Ľuboš Čirka, PhD., *podpredseda*

Ing. Silvia Mošovská, PhD.

Ing. Michaela Horváthová, *podpredsedníčka*

Ing. Richard Nadányi

Ing. Lenka Galčíková, *podpredsedníčka*

doc. Ing. Petra Olejníková, PhD.

Ing. Tatiana Holkovičová, *podpredsedníčka*

Ing. Patrícia Paračková

Ing. Michaela Benkőová

Ing. Erika Pavlovičová

RNDr. Jana Blaškovičová, PhD.

Ing. Roderik Plavec, PhD.

Ing. Marek Fronc, PhD.

doc. Ing. Tomáš Soták, PhD.

Ing. Zora Hajdúchová, PhD.

doc. Ing. Peter Szolcsányi, PhD.

Ing. Michal Horňáček, PhD.

doc. Ing. Ivan Šalitraš, PhD.

Ing. Barbora Jankovičová

Ing. Alexandra Tulipánová

Ing. Ján Janošovský, PhD.

Ing. Jana Záchenská

Ing. Lukáš Kolarič, PhD.

Ing. Klaudia Žigová



Recenzenti:

Ing. Michaela Benköová

RNDr. Jana Blaškovičová, PhD.

Ing. Marek Fronc, PhD.

Ing. Zora Hajdúchová, PhD.

Ing. Tatiana Holkovičová

Ing. Michal Horňáček, PhD.

Ing. Michaela Horváthová

Ing. Barbora Jankovičová

Ing. Ján Janošovský, PhD.

Ing. Lukáš Kolarič, PhD.

Ing. Martina Kuperová, PhD.

Ing. Silvia Mošovská, PhD.

Ing. Richard Nadányi

doc. Ing. Petra Olejníková, PhD.

Ing. Patrícia Paračková

Ing. Roderik Plavec, PhD.

doc. Ing. Tomáš Soták, PhD.

doc. Ing. Peter Szolcsányi, PhD.

doc. Ing. Ivan Šalitraš, PhD.

Ing. Alexandra Tulipánová

Ing. Jana Záchenská

Ing. Klaudia Žigová



Sekcie:

1. Analytická chémia v analýze potravín
2. Analytické a bioanalytické metódy
3. Analytické metódy v medicíne a kozmetike
4. Analýzy, modifikácie a ochrana polymérnych materiálov
5. Anorganická chémia
6. Anorganické materiály
7. Aplikovaná organická chémia
8. Biochémia, výživové a mikrobiologické aspekty v potravinárstve
9. Biotechnológia
10. Ekonomika a manažment
11. Environmentálne inžinierstvo
12. Fyzikálna chémia a chemická fyzika
13. Chemické a biochemické inžinierstvo
14. Obnoviteľné zdroje a materiály a ich využitie
15. Potravinárska a kozmetická chémia a technológia
16. Riadenie procesov podporené informačnými technológiami
17. Syntetická organická chémia
18. Technológie ochrany životného prostredia a environmentalistika
19. Posterová sekcia pre študentov stredných škôl

Porovnanie rôznych metód prípravy extracelulárnych vezikúl z krvného séra

Veronika Lukáčová^{1,2}, Matúš Jurčík², Peter Baráth^{1,2}

¹*Slovenská akadémia vied, Chemický ústav, Centrum glykomiky, Dúbravská cesta 9, SK-845 38 Bratislava, Slovensko;*

²*MEDIREX GROUP ACADEMY n.o., Novozámocká 1/67, SK-949 05 Nitra, Slovensko*

Veronika.Lukacova@medirexgroup.sk

Úvod

Pojem extracelulárne vezikuly označuje heterogénnu skupinu častíc ohraničených lipidovou dvojvrstvou, ktoré sú prirodzene uvoľňované z takmer všetkých typov buniek v ľudskom tele. Štruktúry patriace do tejto skupiny sa medzi sebou líšia veľkosťou, obsahom a spôsobom ich vzniku. Najznámejšími druhmi extracelulárnych vezikúl sú exozómy (50 – 150 nm) a mikrovezikuly (100 – 1000 nm). Sú súčasťou mnohých fyziologických a patofyziologických procesov. Dôležitú úlohu zohrávajú práve pri medzibunkovej komunikácii, či už na krátke, alebo dlhé vzdialenosti. Ich obsah je tvorený nukleovými kyselinami, proteínmi a lipidmi, ktoré sú v prípade mikrovezikúl podobné materskej bunke. Práve vďaka tejto skutočnosti sú vhodnými nástrojmi na detekciu známych, ale aj identifikáciu nových biomarkerov pre mnohé ochorenia, vrátane onkologických.

Experimentálna časť

Vzorky krvného séra (500 µl) boli najprv centrifugované pri 4°C, 300 x g, 10 minút a následne bol supernatant centrifugovaný pri 4°C, 3000 x g, 30 minút.

Na izoláciu extracelulárnych vezikúl zo séra boli použité kity *SubXTM-Exo Plasma isolation kit* (*Capital BioSciences, Inc., USA*), *Exo-spinTM mini* (*Cell Guidance Systems, UK*) a kolónky *qEVoriginal / 70 nm Gen 2 Column* (*Izon Science Ltd., NZ*). Extracelulárne vezikuly boli zo vzoriek izolované podľa inštrukcií výrobcov. V prípade *SubX* kitu, boli izolované extracelulárne vezikuly prečistené pomocou odsolovacích kolóniek (500 µl) naplnených *Sephadex G-75* (*Cytiva, USA*) do 180 µl PBS.

V prípade izolácie pomocou kolóny *qEVoriginal / 70 nm Gen 2* bol ako elučný roztok použitý 200 mM trietylamónium acetát a frakcie, ktoré obsahovali extracelulárne vezikuly (6 - 9) boli spojené.

Pre potreby proteomickej analýzy boli proteíny izolovaných extracelulárnych vezikúl denaturované, redukované, alkylované a štiepené trypsinom. Vzniknuté peptidy boli prečistené na reverznej fáze C18 SPE a premyté etylacetátom.

LC-MS/MS analýza peptidov bola vykonaná na hmotnostnom spektrometri *LTQ Orbitrap Elite* (*Thermo Fisher Scientific, USA*) spojenom s *Ultimate 3000 RSLC nano-HPLC* systémom (*Dionex, DE*) a *EASY-Spray* zdrojom (*Thermo Fisher Scientific, USA*). Získané spektrálne dáta boli analyzované v programe *MaxQuant*.

Výsledky a diskusia

Výsledky proteomickej analýzy extracelulárnych vezikúl zo vzoriek ľudského séra sú uvedené v **Tab. 1.**

Tab. 1. Proteomická analýza izolovaných extracelulárnych vezikúl s využitím rôznych kitov.

	Proteíny	Gény	Vesiclopedia top 100	Vesiclopedia <i>H. sapiens</i>	UniProt GO	Vesiclopedia top 100 [%]	Vesiclopedia <i>H. sapiens</i> [%]	UniProt GO [%]
Exo-spin mini	172	161	9	133	106	5,6%	82,6%	61,6%
qEVoriginal 70 nm	176	168	21	145	115	12,5%	86,3%	65,3%
SubX	188	178	11	153	122	6,2%	86,0%	64,9%

Identifikované proteíny sme porovnali voči databáze *Vesiclopedia* [1] a špecifickým GO z UniProt databázy [2] - extracelulárny exozóm (GO:0070062), mikrovezikula (GO:1990742) a extracelulárna vezikula (GO:1903561). Vo všetkých vzorkách sa nám podarilo identifikovať približne rovnaké množstvo proteínov. Najviac proteínov sme identifikovali vo vzorke izolovanej kitom *SubX*, avšak pri porovnaní so zoznamom 100 najčastejšie identifikovaných proteínov z *Vesiclopedia* bol počet identifikovaných proteínov vo vzorke izolovanej pomocou kolóny *qEV original* takmer dvojnásobný v porovnaní s ďalšími vzorkami.

Záver

Extracelulárne vezikuly v súčasnosti patria medzi vhodné zdroje biomarkerov pre rozličné ochorenia. Cieľom tejto práce bolo porovnať rôzne dostupné produkty, ktoré sa venujú izolácii extracelulárnych vezikúl z krvného séra. Získané výsledky budú slúžiť ako podklad pre ďalšie experimenty, ktoré budú viesť k vytvoreniu protokolu vhodného na izoláciu extracelulárnych vezikúl zo séra pre potreby výskumu biomarkerov rôznych ochorení.

PodĎakovanie

Táto práca vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Centrum pre biomedicínsky výskum – BIOMEDIRES – II. etapa, kód ITMS: 313011W428, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja, Táto práca bola podporovaná Ministerstvom zdravotníctva Slovenskej republiky v rámci projektu s registračným číslom 2019/7-CHÚSAV-4.

Literatúra

- [1] Pathan, M.; Fonseka, P.; Chitti, S. V.; Kang, T.; Sanwlani, R.; Van Deun, J.; Hendrix, A.; Mathivanan, S. *Nucleic Acids Research* **2018**, 47, D516–D519.
- [2] The UniProt Consortium. *Nucleic Acids Research* **2018**, 47, D506–D515.

Obsah

Analytická chémia v analýze potravín

KONTROLA OBSAHU ŤAŽKÝCH KOVOV VO VÝŽIVOVÝCH DOPLNKOCH
PRE ŠPORTOVCOV METÓDOU AAS

Bednár, A. 3

EXTRAKCIA KUMARÍNOV Z CITRUSOVEJ KÔRY

Krasňanská, L., Hroboňová, K. 5

STANOVENIE PB A CD V ČAJOCH

Jánoš, J., Čacho, F., Masác, J., Melichová, Z. 7

VYUŽITIE UAE A MAE NA EXTRAKCIU KUMARÍNU ZO VZORIEK
PEKÁRENSKÝCH VÝROBKOV S OBSAHOM ŠKORICE

Zsilinszká, D., Lišková, P. 9

OPTIMIZATION OF DERIVATIZATION PROCEDURE FOR DETERMINING
BIOGENIC AMINES IN WINE WITH GAS CHROMATOGRAPHY

Fromel, R. 11

ŠTÚDIUM A VÝBER VHODNÝCH PARAMETROV MIKROEXTRAKCIE JED-
NOU KVAPKOU NA IZOLÁCIU A OBOHATENIE REZIDUÍ PESTICÍDOV Z
MLIEKA

Vidošovič, T., Szarka, A., Hrouzková, S. 13

OPTIMALIZÁCIA PODMIENOK HEADSPACE MIKROEXTRAKCIE TUHOU
FÁZOU PRE ANALÝZU PÍV

Lelovská, M., Khvalbota, L., Špánik, I. 15

VÝVOJ ANALYTICKEJ STRATÉGIE PRE OVERENIE AUTENTICITY ŠPAL-
DOVEJ MÚKY

Ritomská, N. 17

GLYKOSIDOVÉ KONJUGÁTY HT2 A T2 TOXINU - ENZYMATICKÁ SYN-
TÉZA A CHARAKTERISTIKA PRODUKTŮ POMOCÍ HMOTNOSTNÍ SPEK-
TROMETRIE

Malá, K., Behner, A., Stránská, M. 19

POROVNANIE PREPARATÍVNYCH SEPARAČNÝCH METÓD NA IZOLÁCIU
ČISTÝCH SUBSTANCIÍ Z POMARANČOVEJ SILICE

Fulín, M. 21

Analytické a bioanalytické metódy

FORENZNÁ ANALÝZA POVÝSTRELOVÝCH SPLODÍN POMOCOU HMOT-
NOSTNEJ SPEKTROMETRIE SEKUNDÁRNYCH IÓNOV

Koťuhová, K. 25

BIOCHAR AKO ÚČINNÝ MATERIÁL PRE VÝVOJ MINIATURIZOVANÝCH
SENZOROV NA DEZINFEKCIU VÔD

Krajčovičová, T. E. 27

VÝVOJ HS-GC-MS METÓDY NA STANOVENIE PRCHAVÝCH ORGANICKÝCH ZLÚČENÍN V PRIEMYSELNÝCH VODÁCH	
<i>Vnuková, L.</i>	29
IZOLÁCIA VYBRANÝCH NITROLÁTOK ZO VZORIEK VÔD S VYUŽITÍM MIKROEXTRAKCIE	
<i>Okanovič, S., Pócssová, T., Hrouzková, S.</i>	31
VÝBER VHODNEJ TECHNIKY PRE EXTRAKCIU REZIDUÍ PESTICÍDOV Z PROPOLISOVEJ TINKTÚRY	
<i>Hrouzek, J.</i>	33
VYUŽITÍ UHLÍKOVÝCH MATERIÁLŮ PRO VÝVOJ PRŮLINČITÝCH ELEKTROCHEMICKÝCH DETEKTORŮ	
<i>Vodenková, E.</i>	35
SEPARÁCIA ENANTIOMÉROV VYBRANÝCH NESTEROIDNÝCH PROTIZÁPALOVÝCH LIEČIV METÓDOU HPLC	
<i>Lazorová, P., Hroboňová, K.</i>	36
MONITOROVANIE ÚROVNE PREČISTENIA PRIEMYSELNEJ ODPADOVEJ VODY	
<i>Pasti, F., Viktoriová, N., Szarka, A.</i>	38
Analytické metódy v medicíne a kozmetike	
VÝBER VHODNÝCH PODMIENOK PRE EXTRAKCIU KYSELINY MLIEČNEJ Z KOZMETICKÝCH VÝROBKOV	
<i>Sokolová, E., Hroboňová, K.</i>	43
VYUŽITÍ PLYNOVÉ CHROMATOGRAFIE VE SPOJENÍ S HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETRIÍ PRO ANALÝZU METABOLOMU KONOPÍ	
<i>Zelená, M., Filatova, M., Stupák, M.</i>	45
MECHANIZMUS ÚČINKU STRIEBORNÝCH NANOČASTÍČ AKO PERSPEKTÍVNYCH NOSIČOV LIEČIV : BIOANALYTICKÉ ŠTÚDIUM	
<i>Dudoňová, P.</i>	47
PRÍPRAVA A CHARAKTERIZÁCIA VLASTNOSTÍ SELEKTÍVNEHO POLYMÉRNEHO ADSORBENTU PRE EXTRAKCIU DL-PANTENOLU ZO VZORIEK KOZMETICKÝCH PRÍPRAVKOV	
<i>Kučíková, B., Solčianska, S., Špačková, A., Hroboňová, K.</i>	49
DETEKCIA MYŠIEHO HERPESVÍRUSU POMOCOU BIOSENZORA NA BÁZE PROTILÁTOK	
<i>Steininger, L., Blaškovičová, J., Šupolíková, M., Nováková, E.</i>	51
ELECTROCHEMICAL BIOPLATFOMS FOR THE DETERMINATION OF CLINICALLY RELEVANT SERUM AUTOANTIBODIES	
<i>Sedmáková, B.</i>	53
ELEKTROCHEMICKÝ APTASENZOR PRE RÝCHLU DETEKCIU NOVÉHO KORONAVÍRUSU	
<i>Baraniak, D.</i>	55

VSÁDZKOVÁ INJEKČNÁ ANALÝZA AKO ÚČINNÝ ANALYTICKÝ PROSTRIEDOK PRE STANOVENIE ANTIPSYCHOTICKÝCH LIEČIV <i>Kekeláková, A.</i>	57
Analýzy, modifikácie a ochrana polymérnych materiálov	
SIEŤOTLAČOU ZHOTOVENÉ ELEKTROCHEMICKÉ SENZORY NA BÁZE BIOCHARU <i>Bednárová, M.</i>	61
PRÍPRAVA A ANALÝZA VLASTNOSTÍ TLAČENÝCH BIOCHAROVÝCH ELEKTROD PRE HYBRIDNÉ SOLÁRNE ČLÁNKY <i>Buchlová, T.</i>	63
ŠTÚDIUM SIEŤOVANIA ZMESNÝCH HYDROGÉLOVÝCH PREKURZOROV BIOATRAMENTOV NA BÁZE ALGINÁTU A MODIFIKOVANEJ ŽELATÍNY <i>Hrubiznová, L., Hájovská, P.</i>	65
PARAMETRE OVPLYVŇUJÚCE TLAČITELNOSŤ BIOATRAMENTOV V 3D PNEUMATICKY EXTRÚZNEJ BIOTLAČI <i>Tóthová, D., Hájovská, P.</i>	67
VPLYV VYBRANÝCH DEZINFEKČNÝCH METÓD NA STABILITU HISTORICKÝCH FOTOGRAFÍ <i>Bránická, Z.</i>	69
VPLYV ZVÄZKU ELEKTRÓNŮV NA OPTICKÉ A MECHANICKÉ VLASTNOSTI PAPIERA <i>Grešová, D., Maková, A.</i>	70
MATERIÁLOVÝ PRIESKUM CIRKEVNEJ KNIHY Z 20.STOROČIA <i>Lingard, N.</i>	72
MATERIÁLOVÝ PRIESKUM MIKROVZORIEK Z OBRAZU KVETINY VO VÁZE <i>Lopatková, L., Šefců, R., Antušková, V.</i>	73
CHARAKTERISTIKY FYZIKÁLNO-CHEMICKÝCH PARAMETROV PAPIERA PRE ZVÝŠENIE ÚČINNOSTI KONZERVAČNÝCH PROCESOV <i>Mencáková, L., Guzikiewiczová, E.</i>	75
NEDEŠTRUKTÍVNE METÓDY ANALÝZY A IDENTIFIKÁCIE HISTORICKÝCH VÝTVARNÝCH ARTEFAKTOV <i>Mrkvicová, M. A., Oravec, M., Kučíková, K.</i>	77
Anorganická chémia	
ŠTÚDIUM SPINOVÉHO PRECHODU METÓDOU MONTE CARLO <i>Blaško, M.</i>	81
MAGNETIZMUS KOMPLEXOV ŽELEZA(III) S N ₂ O-TRIDENTÁTNYMI LIGANDMI <i>Ďurík, A.</i>	83
SYNTÉZA KOMPLEXOV NIKLU(II) S PENTADENTÁTNYMI A HEXADENTÁTNYMI SCHIFFOVÝMI LIGANDMI <i>Kulíšková, A.</i>	85

PENTAKOORDINOVANÉ KOBALTNATÉ KOMPLEXY S BIS(1H-BENZIMIDAZOL-2-YL)PYRIDÍNOVÝMI SUBSTITUOVANÝMI LIGANDAMI <i>Malinová, N.</i>	87
RECOVERY OF MACRO-ELEMENTS FROM FLY ASH USING COMBINED LEACHING METHODS <i>Marko, M.</i>	89
MIKROPÓROVITÝ MATERIÁL UIO-66(ZR)-NH ₂ POVRCHOVO MODIFIKOVANÝ HISTIDÍNOM AKO NOSIČ LIEČIVA <i>Migasová, A., Almáši, M.</i>	91
BENCHMARKING HIRSHFELD ATOM REFINEMENT OF NH ₄ [ZN(CMA)(H ₂ O) ₂].H ₂ O - THE CASE OF SUBOPTIMAL DATA <i>Pateda, Y. R., Rakovský, E.</i>	93
VLIV NEVAZEBNÝCH INTERAKCIÍ NA STRUKTURU A MAGNETICKÉ VLASTNOSTI CO(II) JEDNO-IONTOVÝCH MOLEKULOVÝCH MAGNETŮ <i>Přecechtěl, P.</i>	95
ELEKTROCHEMICKÝ PŘIPRAVENÝ TiO ₂ NANOPRÁŠEK JAKO EFEKTIVNÍ FOTOKATALYZÁTOR <i>Šlachtová, A.</i>	97
OKTATOPICKÉ KARBOXYLÁTO LIGANDY V ZLÚČENINÁCH TYPU MOF <i>Vargová, N.</i>	99
Anorganické materiály	
VELKOSTĚ ČÁSTIC VS. VLASTNOSTI "GREEN" ENERGETICKÝCH MATERIÁLŮV <i>Tomek, O., Olšovský, M.</i>	103
OPTIMIZATION OF THE SINTERING TEMPERATURE OF CERAMIC OBJECTS PREPARED BY 3D PRINTING <i>Novikova, K.</i>	105
INFLUENCE OF RASTER ANGLE IN THE FABRICATION OF HIGH DENSITY OBJECTS USING 3D PRINTING <i>Shut, B.</i>	107
VLASTNOSTI OXIDOVEJ KERAMIKY NA BÁZE HYDROXYAPATITU PRIPRAVENEJ PRI VYSOKÝCH TEPLŔTÁCH PRE BIOMEDICÍNSKE APLIKÁCIE <i>Fialka, R., Janek, M.</i>	109
MECHANO-CHEMICKÁ SYNTÉZA PRÁŠKOV <i>Znášik, E.</i>	111
OPTIMIZATION OF THE STANDARD PROCEDURE FOR THE DETERMINATION OF LIQUID WATER PERMEABILITY FOR SAMPLES SURFACE-TREATED USING A LITHIUM SILICATE SOLUTION <i>Cába, V.</i>	113
POSSIBILITIES OF USING BRICK WASTE <i>Palovčík, J.</i>	115

THE POSSIBILITY OF USING CALCIUM FORMATE AND POTASSIUM FORMATE OR PROPIONATE TO INCREASE THE WORKABILITY OF RPC	
Štuleková, N.	117
VPLYV VYSOKEJ TEPLoty A TLAKU NA ZMESOVÉ CEMENTOVÉ SPOJIVÁ DO GEOTERMÁLNYCH VRTOV	
Compelová, K.	119
EFFECT OF CALCINED CLAY ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF CEMENT	
Šmírová, B., Čepčianska, J.	121
Aplikovaná organická chémia	
ŠTRUKTÚRNE ANALÓGY PSAMMAPLYZINOV	
Berzáková, S.	125
SYNTÉZA A VLASTNOSTI NOVÝCH VONNÝCH MOLEKÚL	
Nikipelov, A.	127
FLUORESCENČNE ZNAČENÉ ANALÓGY BERKELEYLAKTÓNU A	
Freudová, E., Scherhauser, D., Berkeš, D.	129
TOWARDS THE TOTAL SYNTHESIS OF AMPELOPSIN F	
Stroka, M., Jahn, U., Chmela, V.	131
SYNTÉZA KONJUGÁTOV METRONIDAZOLU A LINKOMYCÍNU S DERIVÁTMI BERKELEYLAKTÓNU A	
Pecárová, K., Malatinský, T., Caletková, O.	132
α -FLUORINATED AZIDES AS POTENTIAL SUBSTRATES FOR BIOORTHOGONAL CHEMISTRY	
Tomčo, M.	134
SYNTÉZA A CHARAKTERIZÁCIA NOVÝCH PSYCHOAKTÍVNYCH LÁTOK ODVODENÝCH OD S-KATINÓNU	
Paškan, M., Javorská, Ž., Spálovska, D., Rimpelová, S., Kohout, M.	135
Biochémia, výživové a mikrobiologické aspekty v potravinárstve	
TESTOVANIE BIKOMPATIBILITY ZDRAVOTNÍCKYCH POMÔCOK V IN VITRO PODĽA ISO 10993-12	
Kubalcová, J., Pôbiš, P., Kandárová, H.	139
SLEDOVANIE RASTU L. MONOCYTOGENES V SYNTETICKOM SYROVOM MÉDIU	
Bohach, K.	141
VLIV SKLADOVÁNÍ NA MIKROBIÁLNI SLOŽENÍ FRANCOUZSKÉHO SÝRU SAINT-NECTAIRE	
Šislerová, L.	143
STUDIUM STABILITY KAROTENOIDŮ V BATÁTECH	
Štěpánová, M., Kharoshka, A., Schulzová, V.	145
MONITORING ÓPIOVÝCH ALKALOIDOV V SEMENÁCH MAKU SIATEHO A JEHO PRODUKTOCH	
Pšenáková, M.	147

VPLYV ALL-TRANS RETINOVEJ KYSELINY NA MORFOLÓGIU KARDIOMYOBlastov	
<i>Štepanovský, J.</i>	149
BEZPEČNOSŤ A KVALITA LESNÝCH PLODOV Z RIZIKOVÝCH LOKALÍT HOREHRONIA	
<i>Fedorková, S., Franková, H., Ňorbová, M., Čeryová, N.</i>	151
FYZIOLOGICKÉ ÚČINKY AFLATOXÍNU B1 PO OŠETRENÍ NÍZKOTEPLŔNOU PLAZMOU NA RÔZNE BUNKOVÉ KULTÚRY	
<i>Bolebruchová, M., Kaliňáková, B.</i>	153
ZMENY V BIOSYNTETICKEJ DRÁHE ERGOSTEROLU OVPLYVŇUJÚ INTEGRITU BUNKOVEJ STENY U KVASINKY <i>C. GLABRATA</i>	
<i>Eliaš, D., Tóth Hervay, N., Gbelská, Y.</i>	155
VPLYV PREDGESTAČNÉHO STRESU A/ALEBO LIEČBY MIRTAZAPÍNOM NA EXCITABILITU HIPOKAMPÁLNYCH NEURÓNŦV NA POTOMSTVO	
<i>Idunková, A., Jurkovičová-Tarabová, B., Hoppanová, L., Tomko, M., Dubovický, M., Lacinová, L.</i>	157
OPTIMALIZÁCIA RT A NESTED PCR METÓDY POMOCOU PRIMERŦV ŠPECIFICKÝCH PRE VP1 OBLASŤ NA STANOVENIE COXSACKIEVÍRUSU B4 (CVB4-JVB).	
<i>Peresh, Y. Y.</i>	159
POROVNANIE RÔZNYCH METÓD PRÍPRAVY EXTRACELULÁRNYCH VEZIKÚL Z KRVNÉHO SÉRA	
<i>Lukáčová, V., Jurčík, M., Baráth, P.</i>	161
Biotechnológia	
VPLYV USKLADNENIA NA STABILITU TAQ DNA POLYMERÁZY	
<i>Boháčová, V., Hegyi, Z.</i>	165
BIOAKTÍVNE PEPTIDY A MOŽNOSTI ICH REKOMBINANTNEJ PRODUKCIE	
<i>Haluzová, I., Žigová, K., Rebroš, M.</i>	167
VYUŽITIE GLYKOZIDÁZ A MOŽNOSTI ICH PRODUKCIE	
<i>Páleníková, N., Kočenda, M., Rebroš, M., Krasňan, V.</i>	169
OPTIMALIZÁCIA PRODUKCIE REKOMBINANTNEJ RNA ZÁVISLEJ RNA POLYMERÁZY	
<i>Danaiová, M., Žigová, K., Rebroš, M.</i>	171
SEKVENAČNA ANALÝZA MYKORÍZNYCH HÚB AKO POTENCIONÁLNEHO REZERVOÁRU PEROXIDÁZOVÝCH GÉNOV	
<i>Kubala, B., Ferienc, P., Zámocký, M.</i>	173
Ekonomika a manažment	
FINANČNÁ GRAMOTNOSŤ	
<i>Jurčeková, K.</i>	177
EKOLOGICKÉ INOVÁCIE TECHNOLOGICKÉHO PODNIKU	
<i>Daňková, D.</i>	179

KRÍZA V PODNIKU A MOŽNOSTI JEJ RIEŠENIA	
<i>Luptáková, Z.</i>	181
PŘECHOD NA CIRKULÁRNÍ EKONOMIKU VE VYBRANÝCH PODNICÍCH CHEMICKÉHO ODVĚTVÍ	
<i>Benda, A., Munzarová, S.</i>	182
TECHNOLÓGIE VIRTUÁLNI REALITY A JEJÍ VYUŽITÍ V PROSTŘEDÍ CHEMICKÉHO PRŮMYSLU	
<i>Bujárková, A., Vávra, J.</i>	184
DIAGNOSTIKA ŽIVOTNÉHO CYKLU VYBRANÉHO PODNIKU	
<i>Konderíková, K.</i>	186
ZEFEKTÍVNENIE KOMUNIKAČNEJ KAMPANE Mliekarenského PRO- DUKTU	
<i>Holotňáková, M.</i>	187
VÝHODY A NEVÝHODY HOME OFFICE	
<i>Slobodníková, J.</i>	188
Environmentálne inžinierstvo	
NÁVRH TECHNOLOGIE ÚPRAVY VODY PRE PRIEMYSELNÝ PODNIK S VLASTNÝM ZDROJOM VODY	
<i>Bednár, F., Zakhar, R.</i>	193
VYUŽITIE OXY SPALOVANIA V ENERGETICKÝCH CYKLOCH	
<i>Prokopchuk, M.</i>	195
ANALÝZA POTENCIÁLU BIOPLYNU NA SLOVENSKU PRE VÝROBU BIOMETÁNU	
<i>Solonenko, D.</i>	197
DOČISŤOVANIE ODPADOVEJ VODY KOAGULÁCIOU ZA ÚČELOM JEJ OPĀTOVNÉHO POUŽITIA	
<i>Staňová, L., Jurík, J., Zakhar, R.</i>	199
NÁVRH A DIMENZOVANIE KOREŇOVÝCH ČISTIARNÍ ODPADOVÝCH VÔD PRE MALÉ ZDROJE ZNEČISTENIA	
<i>Ščavnická, K., Bodík, I.</i>	201
VÝPOČET ENERGETICKÉHO POTENCIÁLU KUCHYNSKÝCH ODPADOV	
<i>Švorcová, L., Bodík, I., Varjúová, D.</i>	203
REDUCING CEMENT PRODUCTION COSTS BY USING DIATOMACEOUS EARTH SEPARATE	
<i>Bojanovský, J., Iliushchenko, V., Hudák, I., Skryja, P.</i>	205
Fyzikálna chémia a chemická fyzika	
VERIFIKÁCIA MOLEKULOVÉHO DOKOVANIA NA KRYŠTÁLOVÝCH ŠTRUKTÚRACH HLAVNEJ PROTEÁZY MPRO VÍRUSU SARS-COV-2	
<i>Dunárová, A.</i>	209
INFRAČERVENÁ SPEKTROSKOPIA TEPELNEJ DEGRADÁCIE VITAMÍNU C	
<i>Sarvaš, D.</i>	211

FLUORESCENČNÁ SPEKTOSKOPIA SUPRAMOLEKULOVÉHO KOM- PLEXU CYKLODEXTRÍN-KUMARÍN C500	
<i>Orság, J.</i>	213
ÚPRAVA PROTEÍNOVÝCH ŠTRUKTÚR HLAVNEJ PROTEÁZY VÍRUSU SARS-COV-2 Z DATABÁZY RCSB	
<i>Zajaček, D., Štekláč, M., Bučinský, L.</i>	214
VYUŽITIE MODIFIKOVANÝCH NANOMATERIÁLOV NA BÁZE GRAFÉNU A VODÍKOVÁ ENERGIA	
<i>Čermáková, K.</i>	216
RU NITROSYL, INVESTIGATION OF REDOX PROPERTIES	
<i>Novotná, L., Zalibera, M.</i>	218
INHIBÍCIA SPIKE PROTEÍNU VÍRUSU SARS-COV-2 METÓDAMI MOLEKULOVÉHO DOKOVANIA	
<i>Boršová, V.</i>	220
STEREOELEKTROCHEMICKÉ ROZDÍLY MEZI ATROPOISOMERNÍMI KALIX[4]ARENY	
<i>Bičák, V., Liška, A., Ludvík, J.</i>	222
Chemické a biochemické inžinierstvo	
OVERENIE METÓDY NA STANOVENIE MNOŽSTVA DECHTU V SYN- TÉZNM PLYNE	
<i>Koritár, M., Nazari, M. A., Haydary, J.</i>	227
ENERGETICKÁ ANALÝZA INTEGRÁCIE JEDNOTKY SPLYŇOVANIA ŤAŽKÝCH ROPNÝCH ZVYŠKOV DO RAFINÉRIE	
<i>Podolský, S., Variny, M.</i>	229
CELKOVÁ ÚČINNOSŤ ZACHYTÁVANIA OXIDU UHLIČITÉHO PRE RÔZNE ZDROJE ELEKTRICKEJ ENERGIE	
<i>Detko, J. S., Janošovský, J.</i>	231
DIZAJN ELEKTRICKEJ PECE PRE ODLIEVANIE HISTORICKÝCH REPLÍK Z DOBY BRONZOVEJ	
<i>Čížmár, M., Variny, M.</i>	233
NÁSTROJ PRE AUTOMATIZOVANÚ VIACKRITERIÁLNU ANALÝZU V PROSTREDÍ MATLAB	
<i>Kraviarová, D., Janošovský, J.</i>	235
PREPARATION AND DETERMINATION OF PROTEIN AGGREGATES	
<i>Kotuličová, S., Molnár, T., Kurák, T., Rupčíková, V., Polakovič, M.</i>	237
EFFECT OF ADDITION OF ORGANIC SOLVENTS ON THE PREPARATION OF TYROSOL GLYCOSIDES	
<i>Koššuthová, A., Karkeszová, K., Antošová, M.</i>	239
NANOPARTICLES FOR X-RAY INDUCED PHOTODYNAMIC THERAPY	
<i>Zeman, P.</i>	241
RIADENÉ UVOLŇOVANIE LIEČIV Z MAGNETOLIPOZÓMOV	
<i>Kamenský, L.</i>	243

VÝVOJ DEPOTNÍ FORMULACE SCHOPNÉ ŘÍZENÉHO VYLUČOVÁNÍ AN-TIBIOTIK VE FYZIOLOGICKÝCH PODMÍNKÁCH	
<i>Slonková, K.</i>	245
CHARAKTERISTIKA SIEŤOVÍN PRE ELEKTRODIALÝZU VYROBENÝCH 3D TLAČOU A ICH VPLYV NA TIENIACI EFEKT A DIFÚZNU VRSTVU	
<i>Komačková, E., Fehér, J., Tvrzník, D., Landová, M., Kotala, T.</i>	247
ELEKTROCHEMICKÉ TESTOVANIE SULFÓNOVANÝCH ANTRACH-INÓNOVÝCH DERIVÁTOV PRE POUŽITIE V REDOXNÝCH PRI-ETOKOVÝCH BATÉRIÁCH	
<i>Spurný, M., Mazúr, P., Charvát, J., Mrlík, J., Mikešová, M., Vyňuchal, J.</i>	249
Obnoviteľné zdroje a materiály a ich využitie	
PRÍPRAVA PAPIEROVINY PRE VÝROBU PAPIERA NA LABORATÓRNOM PAPIERENSKOM STROJI NA STU	
<i>Chrvalová, L., Skotnicová, I.</i>	253
VÝROBA PAPIERA Z OPADANÉHO LÍSTIA	
<i>Mykolaienko, T., Skotnicová, I., Šutý, Š.</i>	255
ZLEPŠENIE ROZŤAŽNOSTI PAPIERA PRE POUŽITIE V OBALOVÝCH AP-LIKÁCIÁCH	
<i>Krišta, J., Šutý, Š.</i>	257
VPLYV PODMIENOK ZRÁŽANIA LIGNÍNU NA KONCENTRÁCIU OH SKUPÍN A POROVNANIE S MATEMATICKÝM MODELOM NIR ANALÝZY	
<i>Majerčiak, M., Nadányi, R.</i>	259
ZHODNOTENIE VPLYVU PODMIENOK ZRÁŽANIA NA VLASTNOSTI LIGNÍNOV	
<i>Kalanin, M., Nadányi, R.</i>	261
IZOLÁCIA ESENCIÁLNYCH OLEJOV PERILY KROVITEJ HYDRODESTILÁ-CIOU A EXTRAKCIU SUPERKRITICKÝM OXIDOM UHLIČITÝM	
<i>Smatanová, D.</i>	263
BIOLOGICKÁ METANÁCIA	
<i>Chornovil, R.</i>	265
GRAPE LIGNIN BASED HYDROGELS	
<i>Černeková, N., Vostrejš, P., Kovalcik, A.</i>	267
Potravinárska a kozmetická chémia a technológia	
IDENTIFIKÁCIA AKRYLAMIDU V ZRNKÁCH KÁVY POMOCOU HMOTNOS-TNEJ SPEKTROMETRIE SEKUNDÁRNYCH IÓNOV	
<i>Grambličková, L., Jerigová, M.</i>	271
ANALÝZA RUTÍNU V BIOMASE ARÓNIE ČIERNOPLODEJ (ARONIA MELANOCARPA L.)	
<i>Klimová, B., Kreps, F.</i>	273
MOŽNOSTI STANOVENIA A ELIMINÁCIE AFLATOXÍNU M1 V MLIEKU	
<i>Kuczorová, Š., Kolarič, L., Šimko, P.</i>	276

VPLYV POVRCHOVO AKTÍVNYCH LÁTOK NA OBSAH POLYFENOLOV V EXTRAKTOCH RÍBEZLE ČIERNEJ (RIBES NIGRUM)	
<i>Lindtnerová, L., Kreps, F.</i>	278
VPLYV VÝŽIVY NA ZDRAVOTNÝ STAV KOŽE	
<i>Jarábková, K., Toronyi, A., Hojerová, J.</i>	280
RASTLINNÉ NÁHRADY MLIEKA	
<i>Sagan, B., Kohajdová, Z., Holkovičová, T.</i>	282
Riadenie procesov podporené informačnými technológiami	
OPTIMALIZÁCIA OBMEDZENÍ MPC REGULÁTORA	
<i>Vargan, J.</i>	287
IDENTIFIKÁCIA VSTUPNO-VÝSTUPNÝCH MODELOV ZALOŽENÁ NA DÁ- TACH	
<i>Bujdáková, M.</i>	288
NÁVRH INFERENČNÝCH SENZOROV PRE LABORATÓRNU DESTILAČNÚ KOLÓNU	
<i>Mészárosová, T.</i>	289
NÁVRH SYSTÉMU AUTOMATICKÉHO PRISTÁVANIA BEZPILOTNÉHO VÍRNIKU	
<i>Beňo, D.</i>	291
NÁVRH A RIADENIE PROTOTYPU LABORATÓRNEHO VÝMENNÍKA TEPLA	
<i>Mészáros, O.</i>	293
VÝVOJ NAHRÁVACÍ APLIKACE PRO IDENTIFIKACI ASYMETRIE V OBLIČEJI	
<i>Ciler, J.</i>	295
SAMOUČIACE SA STROJOVÉ UČENIE V RIADENÍ PROCESOV	
<i>Valábek, P.</i>	297
VYTVÁRANIE MODELOV POMOCOU DÁT	
<i>Mošková, Z.</i>	298
TEPLOTNÝ MANAŽMENT BATÉRIOVÝCH ÚLOŽÍSK	
<i>Madleňáková, V.</i>	299
MONITOROVANIE INTELIGENTNÉHO SKLENÍKA PROSTREDNÍCTVOM TELEMETRIE	
<i>Špaková, M.</i>	301
ATTITUDE CONTROL FOR VTOL AIRCRAFT WITH TILT-ABLE ROTORS FOR THE ENTIRE FLIGHT ENVELOPE	
<i>Belák, J.</i>	302
REGULACE TEPLoty NA MODELU INKUBAČNÍHO ZAŘÍZENÍ	
<i>Máj, D.</i>	304

Syntetická organická chémia

ŠTÚDIUM TANDEMOVEJ PD-KATALYZOVANEJ KARBONYLAČNEJ CYKLIZÁCIE ALKENINOLOV V PRÍPRAVE BICYKLICKÝCH DERIVÁTOV CYKLOPENTA[B]TETRAHYDROFURÁN-ÓNOV.	
Čerešňáková, N., Gurský, M., Markovič, M., Kooš, P., Gracza, T.	307
SYNTETICKÁ ŠTÚDIA BIORELEVANTNÝCH 14-ČLÁNKOVÝCH RAL LAKTÓNOV	
Jurík, M.	308
INOVATÍVNE PRÍSTUPY PRE SYNTÉZU POLYHYDROXYLOVANÝCH IN-DOLIZIDÍNOV	
Pažitná, P.	310
PD-KATALYZOVANÉ AMINOKARBONYLÁCIE S VYUŽITÍM NOVÝCH PREKURZOROV OXIDU UHOĽNATÉHO	
Paxian, S., Babjak, M., Lopatka, P.	312
DIASTEREOSELEKTÍVNE TRANSFORMÁCIE CHIRÁLNYCH DI A TETRAHYDROFUROINDOLIZIDÍNOV	
Hrušková, M.	313
SYNTÉZA ARYLZOPYRIDÍNOVÝCH LIGANDOV S VYUŽITÍM CROSS-COUPLOINGOVÝCH REAKCIÍ	
Nemčovič, A.	315
Technológie ochrany životného prostredia a environmentalistika	
PRÍPRAVA MIKROMOTOROV A ICH VYUŽITIE PRI ČISTENÍ ODPADOVÝCH VÔD	
Drdanová, A. P., Šípoš, R., Mackulak, T., Bimová, P., Tulipánová, A., Petrovičová, N., Ryba, J., Gál, M., Staňová, A. V., Imreová, Z.	319
SLEDOVÁNÍ PERFLUORALKYLOVANÝCH LÁTEK V MATEŘSKÉM MLÉCE V RÁMCI BIOMONITORINGU	
Gurovičová, A., Dvořáková, D., Gramblička, T.	321
EKOTOXICITA ATRAZÍNU A JEHO DEGRADAČNÝCH PRODUKTOV VZNIKUTÝCH PO POKROČILOM OXIDAČNOM PROCESE	
Horná, A., Derco, J., Čižmárová, O., Šoltýsová, N.	323
BIOUHLIE AKO NÁSTROJ ZMIERNENIA DOPADOV KLIMATICKÝCH ZMIEN	
Polťáková, L.	325
MONITORING VÝSKYTU ŤAŽKÝCH KOVOV V POVRCHOVEJ VODE A SEDIMENTOCH V OBLASTI VODNEJ NÁDRŽE RUŽÍN	
Stankovianska, A., Imreová, Z., Jančíková, V., Jančíková, R., Karlovská, I.	327
KOAGULÁCIA A DEZINFEKCIA AKO KONEČNÁ ÚPRAVA VYČISTENÝCH KOMUNÁLNYCH ODPADOVÝCH VÔD ZA ÚČELOM OPAKOVANÉHO VYUŽITIA V POLNOHOSPODÁRSTVE	
Takács, F., Bodík, I., Varjúová, D.	329

MONITORING VPLYVU KARBONIZOVANÝCH ČISTIARENSKÝCH KALOV NA KVALITU A KVANTITU ODTEKAJÚCEJ DAŽĎOVEJ VODY ZO ZE- LENÝCH STRIECH - DVOJROČNÁ ŠTÚDIA <i>Vavřincová, L., Urbanová, J., Pipíška, M.</i>	331
OPĀTOVNÉ VYUŽITIE IÓNOV ŽELEZA V AKTIVAČNEJ NÁDRŽI PO ZRÁŽANÍ SULFIDOV <i>Lukáč, T., Imreová, Z.</i>	333
Posterová sekcia - stredoškolskí účastníci	
JE V NEŽIVEJ PRÍRODE ŽIVOT? <i>Mjartanová, N.</i>	337
VODA TVRDÁ AKO KAMENŤ? <i>Ofertáler, M., Šurkalová, V.</i>	339
VPLYV POLYVINYLCHLORIDU NA SPRÁVANIE RÝB <i>Blahušiak, T.</i>	341
VPLYV STRAVY NA AKNÉ <i>Rohoňová, P.</i>	343
LEPOK A OCHORENIA SPÔSOBENÉ LEPKOM <i>Murín, I.</i>	345
ZÁŽITKY Z CHEMICKÉHO KRÚŽKU <i>Hetešová, E., Baránek, K., Rímsky, S.</i>	347
NIE JE OLEJ AKO OLEJ <i>Šalamonová, V.</i>	349
ZELENÁ IMUNITA <i>Lačná, K.</i>	351
NIE "ŠUMIVÉMU" VITAMÍNU C <i>Žilková, E.</i>	353
MONITORING AKTUÁLNEHO STAVU VODNEJ NÁDRŽE RUŽÍN <i>Jančíková, R., Jančíková, V., Škarbeková, L., Karlovská, I.</i>	356
SYNTÉZA FUROÁTOV PRE PREPARFUMÉRSKY PRIEMYSEL Z POLNO- HOSPODÁRSKEHO ODPADU <i>Kovalčík, A.</i>	358
DEGRADÁCIA ATRAŽÍNU V MODELOVOM ROZTOKU S VYUŽITÍM OZÓNU <i>Šaffová, A., Šoltýsová, N., Dercó, J.</i>	360
IMUNOSENZOR PRE DETEKCIU MYŠIEHO HERPESVÍRUSU <i>Šiffalovič, M., Steining, L., Blaškovičová, J.</i>	362
SORPCIA A FYTOREMEDIÁCIA PCBS A ŤAŽKÝCH KOVOV A ICH VPLYV NA FYZIOLOGICKÉ PROCESY RASTLÍN <i>Kanderka, A., Jabczun, J.</i>	363