reaktor IDEJA 1
službeno glasilo Studentske Sekcije HDKI-ja
listopad



SISK 4 2017.
4. Simpozij Studenata Kemičara

Sportski Dan FKIT-a





"Pranje" goriva

HDKI
HRVATSKO DRUŠTVO KEMIJSKIH INŽENJERA I TEHNOLOGA
STUDENTSKA SEKCIJA

ISSN: 2459 - 9247 - Zagreb - VOLUME 2 - http//hdki.hr/hrdki/casopisi/reaktor_ideja

Znate li gdje nas možete pronaći na internetu?

FACEBOOK

Pratite Tevin korporativni profil i dnevno se informirajte uz PLIVAzdravlje na Facebooku.

fb.com/Tevapharm
fb.com/PLIVAzdravlje

TWITTER

Podijelite PLIVIN zanimljiv sadržaj s vašim prijateljima putem Twittera.

www.twitter.com/PLIVA_HRVATSKA



LINKEDIN

Uspostavite profesionalne kontakte uz Tevu i PLIVU na Linkedinu.

www.linkedin.com/company/pliva

INSTAGRAM

Pratite nas i ostvarite pogled na PLIVU iznutra.

www.instagram.com/PLIVA_HRVATSKA

www.pliva.hr
www.plivazdravlje.hr



Cijenjeni čitatelji,

S velikom radošću predstavljam vam četvrti broj Reaktora ideja, prvi ove akademske godine i **prvi koji će se tiskati!**

Reakcija u reaktoru napreduje, ideja je svakim danom sve više, a više je i članova Studentske sekcije i onih koji su prepoznali njenu vrijednost što nam je posebno drago. Znak je to da smo uspjeli probuditi uspavane i skrivene talente i da se možemo veseliti promjenama. Vidjet ćete i sami u ovome broju što se sve može kad se male ruke slože. Ali to je tek mali dio, još je mnogo toga pred nama.

Želim ovim putem zahvaliti svima koji nam pružaju podršku i prilike da stvaramo, prije svega, našem Hrvatskom društvu kemijskih inženjera i tehnologa, Studentskom zboru Sveučilišta u Zagrebu te svim partnerima i sponzorima naših projekata.
Pozivam ovim putem sve druge koji se još nisu priključili da postanu dio ove predivne priče i da zajedničkim snagama doprinosimo boljitku i razvoju čitave znanstvene zajednice.

S poštovanjem,

Ines Topalović, glavna urednica

IMPRESSUM

Reaktor ideja

Uredništvo:
Berislavićeva ul. 6/I,
10 001 Zagreb
Tel: +385 95 827 9310
Faks: +385 1 487 2490
e-pošta: inestop1012@gmail.com

Glavna i odgovorna urednica:
Ines Topalović
(inestop1012@gmail.com)

Urednici rubrika:
Ines Topalović
Stjepan Džalto
Iva Pavičić

Grafička priprema:
Barbara Farkaš
Toni Lijić

Fotografkinja:
Kristina Kezerić

Online ISSN: 2459-9247
Vol. 2 Br. 1, Str. 1-32

Izlazi mjesečno (kroz akademsku godinu)

Zagreb,
listopad 2017.

SADRŽAJ

Kemijska posla 1
Znanstvenik 18
Boje inženjerstva 25
Stand-up kemičar 29

KEMIJSKA POSLA

Sajam ideja 2017.

Mislav Matić

U sklopu obilježavanja 98. obljetnice svoga uspješnog rada, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu organizirao je "Sajam ideja 2017" u suradnji s Hrvatskom gospodarskom komorom. Sajam je održan 23. listopada 2017. u prostorima Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije. Cilj Sajma je povezivanje znanosti i gospodarstva kroz: upoznavanje industrije sa suvremenim istraživanjima na Fakultetu, rješavanje problema u industriji kroz suradnju i projekte, prijavljivanje zajedničkih projekata financiranih iz EU fondova, razvoj novih vrijednosti: proizvoda, procesa...; uključivanje studenata u tržište rada kroz studentsku praksu i izradu diplomskih radova u industriji.

Studentsku sekciju na ovogodišnjem Sajmu ideja otvorila je izv.prof.dr.sc. Ana Vrsalović Presečki, pozdravivši prisutnu publiku i najavom izlagača. Cilj je studentske sekcije informiranje studenata Fakulteta o mogućnostima zaposlenja po završetku programima dodatne edukacije te dijeljenje iskustava bivših studenata zaposlenih na radnim mjestima u kemijskoj industriji i srodnim područjima.



Slika 1 - Vali Marszalek, HUP

Jedan od problema s kojim se susreću studenti prilikom traženja i odabira studentske prakse jest nepostojanje jedinstvenog načina oglašavanja te razne poteškoće u pronalasku prikladnih praksi i poslodavaca. U svrhu rješavanja takvih, ali i drugih poteškoća, Hrvatska udruga poslodavaca (HUP) provodi projekt "Inicijativa privatnog sektora za mlade" u suradnji s privatnim tvrtkama i akademskim institucijama. Cilj ovakvog projekta je povezivanje akademske zajednice i gospodarstva putem strukturiranih stručnih praksi za studente koje bi im olakšale mogućnost zaposlenja. Koordinatorica Inicijative, Vali Marszalek, prof., navodi kako su studentske prakse osmišljene u skladu sa standardima najbolje prakse u Europskoj Uniji. Projekt se provodi od 2013. godine i prvotno je zamišljen kao pilot projekt namijenjen izradi 100 studentskih praksi, no ubrzo je prerastao u nacionalni projekt u kojemu sudjeluje 40 fakulteta čijim je studentima omogućeno preko 600 studentskih praksi u 140 tvrtki diljem Hrvatske.

Studenti mogu pristupiti projektu putem portala www.inicijativazamlade.hup.hr.

Za pristup portalu potreban je valjani AAI identitet. Studentske prakse u sklopu ovoga projekta traju od 6 tjedana do 6 mjeseci i uključuju izradu projekta, dnevne zadatke, praćenje od strane stručne osobe, rješavanje problemskih zadataka i izradu završnog izvješća uz pomoć mentora.

Jedan od najboljih programa studentskih praksi u Hrvatskoj provodi INA, istaknula je Anita Batinić Bajkovec, mag. psih., iz odjela za ljudske resurse Ine. U ovoj godini, u Ini se zaposlilo 9 magistara Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije. Zbog svoje djelatnosti, INA traži stručne zaposlenike s visokom razinom znanja, upravo onakvom kakvom se može steći na Fakultetu. Kako bi privukla mlade, INA provodi nekoliko programa od kojih se posebno ističe Growww pripravnički program koji se provodi od 2010. godine. Growww je koncipiran na rješavanju stvarnog poslovnog problema uz pomoć i potporu mentora. Također, za studente INA organizira Freshhh virtualno natjecanje koje se održava svake godine u nekoliko razina. Cilj je kreativno i stručno rješavanje problema dobavljanja nafte (upstream), njezine obrade (downstream) i njenog dospijeća do krajnjeg korisnika.

Isplativost studentskih praksi, svojim su primjerom pokazali Mande Miošić i Moris Mihovilović, bivši studenti Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, danas zaposleni u PLIVI. PLIVINA stipendija, kako navodi Moris Mihovilović, donosi velike pogodnosti za znanstveni i stručni rad te je dobar početak karijere. Između ostalog, PLIVINA stipendija omogućuje izradu diplomskog rada u laboratorijima tvrtke te studentsku prasku. Selekcijski proces kandidata odvija se u nekoliko razina i motiviranost za rad je ključna. Rad u suvremenim laboratorijima, sigurnim radnim uvjetima te ugodna radna atmosfera samo su neke od prednosti rada u PLIVI, istaknula je Mande



Slika 2 - Moris Mihovilović, PLIVA d.o.o.

Dobar primjer suradnje obrazovne institucije i gospodarstva je suradnja FKIT-a i tvrtke Shimadzu o kojoj je pričala Lucija Vuković, također bivša studentica Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, a danas zaposlena u odjelu prodaja i aplikacija. Tvrtka Shimadzu specijalizira u proizvodnji medicinske opreme te uređaja i opreme za kemijsku analizu, naročito uređaja za provođenje kromatografija.

U sklopu suradnje, tvrtka Shimadzu studentima Fakulteta omogućuje vježbe računalne obrade rezultata prethodno odrađenih kromatografskih analiza, a kao mogućnost daljnje suradnje navode se demo-instrument – računalni programi koji simuliraju rad na suvremenim uređajima koji su u uporabi u instrumentalnoj analitičkoj kemiji.



Slika 3 - Mande Miošić, PLIVA d.o.o

Važnost promidžbe vlastitog rada objasnio je Dominik Načinović, student 1. godine diplomskog studija kemijskog inženjerstva. Promidžba sebe i svojega rada otvara brojne mogućnosti za poslovni i znanstveni rad, istaknuo je. Kao primjer, navodi svoj osobni uspjeh kojemu je znatno doprinijela stručna praksa u tvrtki Holcim. Kako navodi, stručna praksa omogućuje stjecanje raznih novih znanja i vještina te mogućnost rada u realnim radnim uvjetima, a novostečena znanja i iskustva mogu se primijeniti u izradi vlastitog projekta koji omogućuje predstavljanje vlastitih vještina.



Slika 4 - Predstavnici naftne industrije INA d.o.o

Najmoderniji laboratorij za automatizaciju i mjerenje u ovom dijelu Europe otvoren na FKIT-u

Igor Kultan

U lipnju ove godine na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije otvoren je novo opremljeni laboratorij za automatiku i mjerenja u suradnji s tvrtkom Siemens Hrvatska. Cilj ovog projekta je istraživanje i razvoj na području modeliranja, mjerenja, dijagnostike te vođenja procesa. U posljednjih godinu dana FKIT je u suradnji s tvrtkom Siemens Hrvatska izgradio i modernizirao aparature za podučavanje mjerenja i automatskog vođenja procesa koja imaju praktičnu primjenu u nastavi na Fakultetu, ali i kao laboratorijski primjeri industrijskih jedinica koje nalazimo u industriji. U laboratorijske aparature ugrađeni su suvremeni mjerni i regulacijski uređaji te računalni sustavi koji omogućuju provođenje eksperimenata kao i simulacije rada u industriji. Svrha laboratorija je podučavanje studenata te provođenje edukacija za potrebe industrije. Vrijednost projekta je oko pola milijuna kuna, od kojih je Siemens za opremu i inženjerske radove uložio više od 350.000 kuna, dok je FKIT na moderniziranje, pripremu i građevinske radove uložio više od 130.000 kuna. Na svečanom otvaranju laboratorija, Mladen Fogec, predsjednik Uprave Siemensa Hrvatska, izjavio je: „Zajedno s našim partnerima s Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije prepoznali smo izazove koje donose ubrzani razvoj sustava za vođenje, inteligentna osjetila, internet stvari te velike količine podataka iz industrijskih procesa.

U Siemensu Hrvatska ovu suradnju smatramo strateškom i našim doprinosom implementaciji viziji Industrije 4.0“. Uz to, FKIT i Siemens su obavili međusobnu razmjenu znanja tako da je FKIT obavio edukaciju Siemensovih zaposlenika, a djelatnici Fakulteta pohađali su Siemensove tečajeve. Tadašnji dekan Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, prof. dr. sc. Bruno Zelić, na otvaranju laboratorija rekao je da je namjera, osim za potrebe nastave, laboratorij staviti na raspolaganje drugim fakultetima i tvrtkama koje će u njemu moći provoditi simulacije vlastitih procesa ili školovati



Slika 1 - Dio laboratorija s operatorskim sučeljem



Slika 2 - Novi laboratorij



Slika 3 - Serijski povezani reaktori i elektro-ormar

U samom laboratoriju instalirano je pet laboratorijskih procesa za provođenje laboratorijskih vježbi te edukaciju. Izvedeni laboratorijski procesi su: spremnik kapljevine, serijski povezani izmjenjivači topline/reaktori, cijevni izmjenjivač topline, šaržna destilacijska kolona te šaržni reaktor. Uz modernu mjerno–regulacijsku opremu izveden je i elektro-ormar i instalacije za potrebe laboratorijskih procesa, računalna podrška s četiri nadzorna monitora sa softverom za vođenje te simulacijski paket koji će podržati i planirano proširenje laboratorija u vidu simulacija operacijskih sala u procesnoj industriji. Kada ta, druga faza projekta bude dovršena, bit će to uistinu najsuvremeniji digitalizirani laboratorij za procesna postrojenja u zemlji i cijeloj regiji.

Literatura

1. https://w5.siemens.com/web/hr/hr/corporate/portal/press/novosti_i_priopcenja/novosti/Pages/Otvoren-najmoderniji-laboratorij-za-automatizaciju-i-mjerenje-u-ovom-dijelu-Europe.aspx (pristup 13.10.2017.)
2. Bolf N., Mohler I., Dorić H. - Laboratorij za mjerenja i vođenje procesa – LAM, *Kemija u industriji,* 66 (7-8) (2017), str. 450–453
3. http://lam.fkit.hr/index.php/laboratory/ (pristup 13.10.2017.)

4. Simpozij studenata kemičara

Nikolina Nascimento Mrakovčić

28. listopada 2017. na Kemijskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu održan je 4. Simpozij studenata kemičara. Simpozij organizira Studentska sekcija Hrvatskog kemijskog društva, a glavna ideja je skupiti studente koji se bave znanstveno-istraživačkim radom u području kemije. Osim toga, cilj je i postići aktivnu suradnju i komunikaciju između studenata s različitih Sveučilišta, kako na nacionalnoj, tako i na međunarodnoj razini.

Pored nekoliko plenarnih predavanja bilo je i dvadesetak usmenih studentskih izlaganja na kojima su sudjelovali studenti s različitih fakulteta, ali i sveučilišta, poput studenata PMF-a, FKIT-a, PBF-a, FBF-a i MEF-a Sveučilišta u Zagrebu, Odjela za kemiju Sveučilišta u Osijeku te Odjela za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci.



Slika 1 - Grupna fotografija sa 4. Simpozija studenata kemičara



Slika 2 - FKIT-ovci na 4. SISK-u; s lijeva na desno: Nevena Milčić, Ines Topalović, Ivana Ćevid, Valentina Travančić, Nikolina Nascimento Mrakovčić, Filip Car, Tina Posedi, Kristina Kezerić, Iva Pavičić, Stjepan Džalto, Nicole Mesaroš, Stipe Barać, Tajana Horvat, Marta Pašalić.

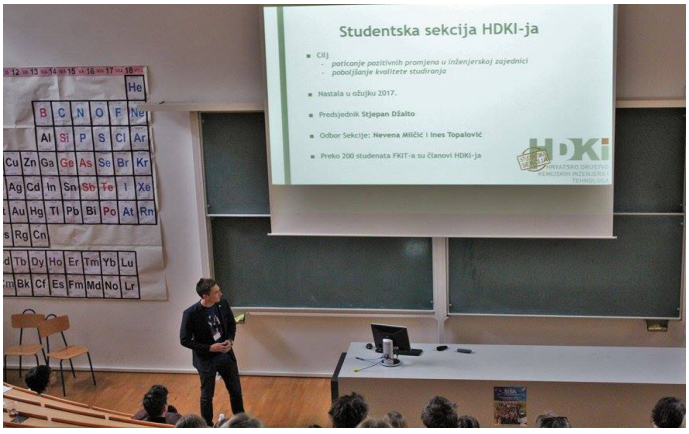


Slika 3 - Predavanje Ivane Ćevid i Filipa Cara na 4. Simpoziju studenata kemičara

Osim usmenih izlaganja, održala su se i posterska priopćenja čime se još većem broju studenta omogućilo sudjelovanje.

Usmenim i posterskim priopćenjem predstavila se i Studentska sekcija HDKI-ja. Prisutnima se posebno svidjelo usmeno izlaganje prof. dr. sc. Ive Tolić s Instituta Ruđer Bošković koja je govorila o svom putu ''preko trnja do zvijezda'', kako je od volontiranja u Bostonu i spavanja ''tko zna gdje'' došla do toga da vodi svoj laboratorij na Institutu i danas ona pruža priliku mladim znanstvenicima da se probiju i da rade što vole. Osim nje, dodatnu motivaciju pristunima dao je i Aleksandar Danilovski, generalni direktor tvrtke Xellia u Zagrebu.

Zahvaljujemo dragim kolegama s Kemijskog odsjeka PMF-a na pozivu za sudjelovanje i čestitamo im na odličnoj organizaciji Simpozija. Dekanica PMF-a, prof. dr. sc. Aleksandra Čižmešija, rekla je da je PMF izuzetno ponosan na ovaj Simpozij i studente koji iza njega stoje. Ali ne samo PMF, i mi smo ponosni i veselimo se novom Simpoziju iduće godine. Doista je zadovoljstvo vidjeti buduće kemičare i kemijske inženjere na okupu.



Slika 4 - Predsjednik Stjepan Džalto predstavio je Studentsku Sekciju na 4. SISK-u.

Posjet Nuklearnoj elektrani *Krško* i tvornici papira *Vipap Videm*

Tatjana Baković

12. listopada 2017. članovi Studentske sekcije HDKI-ja posjetili su dva industrijska postrojenja u gradu Krško: Nuklearnu elektranu Krško (NEK) i tvornicu papira Vipap Videm. Studenti su upoznati s nastankom, poviješću i radom NEK-a te tvornice papira Vipap Videm.

Pri samom dolasku, studenti su se uputili prema Kulturnom domu Krško gdje je održano predavanje o povijesti i radu NEK-a pod vodstvom djelatnika,Violete Čalić i Mirana Pribožića. Naglasak je bio na značaju NEK-a zbog isporuke električne energije slovenskoj GEN energiji i Hrvatskoj elektroprivredi koje dijele temeljni kapital na dva jednaka dijela te samoj opskrbi Hrvatske i Slovenije električnom energijom. NEK osigurava 1/3 potreba za električnom energijom u Republici Sloveniji te 1/5 za Republiku Hrvatsku. Također, tijekom predavanja, studenti su se upoznali i s procesom rada NEK-a koja je opremljena s tlačnim reaktorom toplinske snage od 1994 MW.



Slika 1 - Predsjenik Studentske Sekcije Stjepan Džalto u Kulturnom Domu Krško (Slovenija) pored modela za mjere zaštite na radu u nuklearnom pogonu.



Slika 2 - Članovi Studentske Sekcije u Nuklearnoj elektrani Krško (Slovenija)

Ukupna proizvodna snaga je na pragu 696 MW. Rad elektrane između dva remonta naziva se gorivi ciklus. Tijekom remonta, dio istrošenoga goriva nadomješta se svježim pri čemu se istrošeno gorivo smješta u bazen za istrošeno gorivo.

Također se preventivno pregledava oprema i zamjenjuju dijelovi, obavljaju se kontrolna testiranja te korektivne mjere s obzirom na zatečeno stanje. 29. gorivi ciklus, koji je počeo priključivanjem elektrane na mrežu 5.studenog 2016., trajat će 18 mjeseci.



Slika 3 - Članovi Studentske Sekcije donijeli su voditeljima Nuklearne Elektrane Krško, u znak zahvalnosti za gostoprimstvo i prenesena znanja, prikladne poklone u znaku Studentske Sekcije.

Iako mnogi NEK smatraju nesigurnom, ona radi na visokoj razini nuklearne sigurnosti i stabilnosti te konkurira u proizvodnji električne energije u usporedbi s drugim izvorima energije i u ciljevima za postizanje i očuvanje društvene prihvatljivosti.

Nakon ugodnog gostoprimstva, 30-ak studenata uputilo se prema samoj elektrani, dok su preostalih 20-ak studenata krenuli u posjet tvornici papira Vipap Videm.

Tijekom obilaska NEK-a, pod vodstvom djelatnika, Hrvoja Lukačevića i Violete Čalić, studenti su pobliže vidjeli kako funkcionira elektrana. Prolaskom kroz turbinsku zgradu gdje se nalaze niskotlačne i visokotlačne turbine te električni generator, uočeni su osnovni dijelovi sekundarnog kruga elektrane. U sklopu toga, studenti su se uputili prema kontrolnoj sobi iz koje se nadgledaju svi sustavi elektrane. Na samom kraju su razgledali branu na lijevoj obali rijeke Save koja služi kao rashladni medij u tercijarnom krugu elektrane.

Tijekom obilaska tvornice papira Vipap Videm, studenti su informirani o povijesti tvornice, integriranoj proizvodnji papira iz otpadnih materijala (reciklirana vlakna) i drva (mehanička vlakna), a mogli su vidjeti tri stroja za proizvodnju papira, također i sustav za obradu otpadnih voda tvornice, grada Krškog te okolnih naselja.



Slika 4 - Članovi Studentske Sekcije u Kulturnom Domu Krško (Slovenija)

Konačni proizvod, papir, izrađuje se uglavnom od recikliranih vlakana koji se zatim kombiniraju u različitim omjerima s mehaničkim vlaknima i bijeljenom celulozom. Proizvodi koje tvornica isporučuje na tržište su novinski papir, obloženi grafički papiri te ambalažni papir.

Ovaj posjet bio je više nego koristan za sve studente. Studentska sekcija HDKI-ja zahvaljuje djelatnicima Nuklearne elektrane Krško i tvornice papira Vipap Videm na njihovoj gostoljubivosti, nezaboravnom iskustvu i znanju koje su prenijeli studentima!

MINI SIMPOZIJ

95 godina Zavoda za organsku kemiju

Ines Topalović

29. rujna 2017. u predavaonici MKV-20 Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu, održan je Mini simpozij povodom 95 godina Zavoda za organsku kemiju. Na Simpoziju su se okupili brojni bivši i sadašnji djelatnici Zavoda, bivši i sadašnji studenti koji su, radeći svoje znanstvene, završne, diplomske, doktorske radove, pridonijeli da Zavod za organsku kemiju postoji već 95 godina. Među tim bivšim djelatnicima, krije se ime jednog velikana, nobelovca, profesora, svima dragog prijatelja – Vladimira Preloga. Prelog je upravo na ovome Zavodu, upravo u predavaonici MKV-20 u kojoj je Simpozij održan, djelovao prije nego što je otišao izvan Hrvatske. Prva četiri govornika: Krunoslav Kovačević, Vitomir Šunjić, Mladen Žinić i Miljenko Dumić, Prelogovi su učenici, studenti, neki od njih su pohađali njegovu školu, neke je pozvao k sebi kad je bio izvan Hrvatske.

Rado su se prisjetili tih dana i sa zadovoljstvom pokušali prikazati drugima kakav je Prelog bio kao osoba. Spomenuli su kako je volio humor i fotografiranje, ali ne sebe, već drugih. Pa je tako gospodin Žinić prikazao nekoliko svojih fotografija koje je sam Prelog fotografirao. A jednu drugačiju Prelogovu fotografiju prikazala je peta govornica, Grace Karminski-Zamola, koja je radila na Zavodu i imala je priliku upoznati Preloga u jednoj posjeti Zavodu.

Naime, Prelog bi uvijek rado posjetio svoj Zavod za organsku kemiju kad god bi došao u Zagreb. I uvijek bi pogledao ormarić sa svojim uzorcima i kemikalijama, prebrojao ih, a taj ormarić s uzorcima je i danas na Zavodu. A i Prelog je. Kao što je rekla prof. dr. sc. Irena Škorić u svom uvodnom govoru,

Prelog nikada nije otišao iz svoje MKV-20, svoga Zavoda i Fakulteta.



Slika 1 - Povodom 95 godina Zavoda za organsku kemiju prof. dr. sc. Irena Škorić održala je uvodni govor.



Slika 2 - S lijeva na desno: Miljenko Dumić, Vitomir Šunjić, Mladen Žinić, Krunoslav Kovačević

Stoga i predavaonica MKV-20 od 29. rujna 2017. nosi naziv: Predavaonica Vladimira Preloga .

Natpis su otkrili rektor Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr. sc. Damir Boras, i tadašnji dekan Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu, prof. dr. sc. Bruno Zelić.



Slika 3 - Natpis su otkrili prof. dr. sc. Damir Boras (lijevo) i prof. dr. sc. Bruno Zelić (desno).

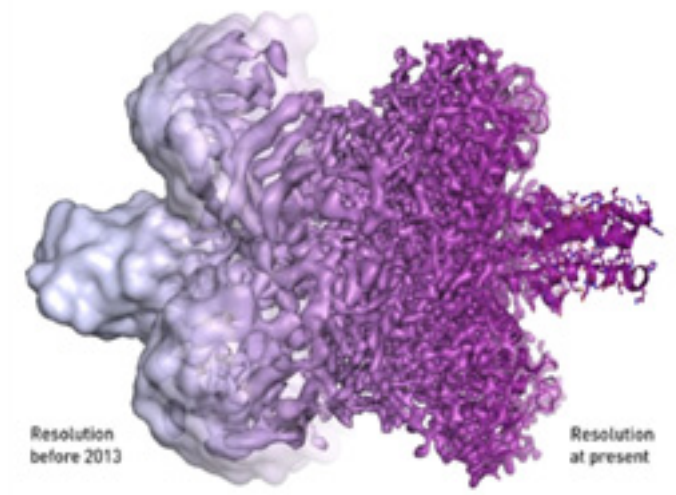
Nobelova nagrada za kemiju

Stipe Barać

Nobelova nagrada je godišnja nagrada Švedske akademije znanosti koja se dodjeljuje za kemiju, fiziku, književnost, medicinu, doprinos svjetskom miru te za ekonomiju (1969.).

Nobelova nagrada dodjeljuje se od 1895.godine. Ovogodišnji dobitnici Nobelove nagrade za kemiju su Joachim Frank (Columbia University, New York, USA), Jacques Dubochet (University of Lausanne, Switzerland) i Richard Henderson (MRC Laboratory of Molecular Biology in Cambridge, UK).

Nobelova nagrada dodijeljena je za razvijanje krioelektronske mikroskopije za određivanje struktura visoke rezolucije biomolekula u otopini. Naime, znanstvenici su pojednostavili i poboljšali vidljivost biomolekula. Slika 1 prikazuje bolju rezoluciju proteina usporedivši rezoluciju iz 2013. godine i 2017.godine.

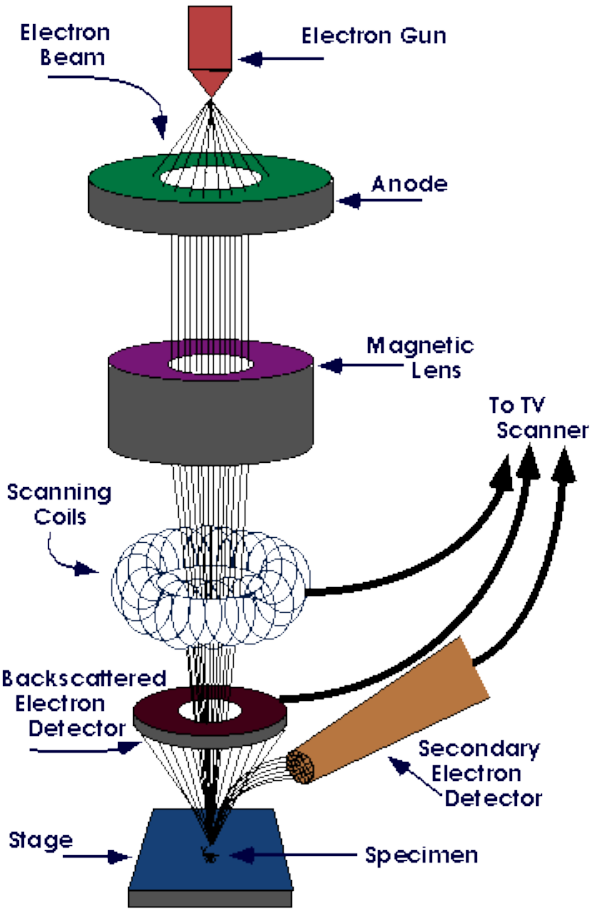


Slika 1 - Rezolucija proteina 2013. vs. 2017. godine*

Dugo se smatralo da su elektronski mikroskopi prikladni samo za snimanje mrtve materije jer elektronska zraka uništava biološki materijal. Ova mogućnost snimanja biomolekula ne pomaže samo za razumijevanje njihovih struktura, već i otvara mogućnost za istraživanja bioloških procesa. Također, ova metoda će pomoći u razvijanju farmaceutika. Kako su biomolekule vrlo sićušne , nije moguće koristiti svjetlosni mikroskop, zato što njihove valne duljine nisu dovoljno kratke. Stoga je korištena metoda transmisijske elektronske mikroskopije (TEM).

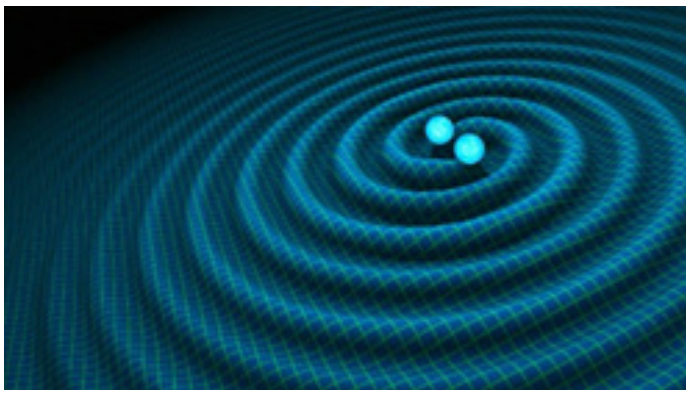
Rendgenska kristalografija zahtijeva uređene strukture, a mnoge biomolekule takvu strukturu nisu formirale. Također, rendgenska kristalografija ne bi omogućila istraživanje kretanja biomolekula. TEM je također predstavljao poteškoće jer bi sam snop elektrona pržio biomolekule i sama tehnika uključuje upotrebu vakuuma što je rezultiralo sušenjem biomolekula i urušavanjem njihovih stuktura. Ovogodišnji dobitnici riješili su te zagonetke i omogućili znanstvenicima da koriste TEM za slike biomolekula s izvrsnom rezolucijom.

Henderson i njegov tim koristili su otopinu glukoze kako bi izbjegli isušivanje kombinacijom slabijeg snopa zraka elektrona usmjerenog iz više različitih kutova. Uz matematičke pristupe, dobivena je 3D slika proteina uređenog unutar biološke membrane. Joachim Frank razvio je metodu obrade dvodimenzionalne slike čime je omogućeno otkrivanje oštre trodimenzionalne strukture. Dubochet je došao do sofisticiranog pristupa kako bi spriječio isušivanje molekula. Naime, Hendersonova tehnika nije bila primjenjiva za biomolekule topljive u vodi. Dubochet je koristio vodu koja je brzo hlađena tako da molekule vode nisu prešle u kristalnu strukturu leda. Umjesto toga, one su ostale u prirodnom



Slika 2 - Shematski prikaz cryo-TEM-a **

Trojica dobitnika Nobelove nagrade za kemiju podijelit će devet milijuna švedskih kruna (oko 7 milijuna kuna). "Znanstvenici sada mogu zamrznuti biomolekule u pokretu i vidjeti procese koje nikada ranije nisu vidjeli, što je ključno za temeljno razumijevanje kemije života i razvoj farmaceutskih sredstava", objasnio je Odbor za dodjelu Nobelove nagrade. Nobelovu nagradu za fiziku 2017. dobili su Rainer Weiss (MIT), Barry C. Barish i Kip S Thorne (Caltech) opažanje gravitacijskih valova.



Slika 3 - Prikaz gravitacijskih valova pri sudaru dviju crnih rupa***

Ovo spektakularno otkriće moglo bi nam omogućiti bolje razumijevanje Svemira pomoću LIGO detektora. Einstein je, također, predvidio postojanje gravitacijskih valova prije 100 godina. O čemu je riječ? Naime, u dalekom Svemiru postoje zvijezde koje nakon mnogih svojih životnih ciklusa postanu crne rupe, čija je gravitacija mnogo veća od Zemljine. Gravitacija je čak tolika da privlači i svjetlost. Dakle, gravitacijski valovi se javljaju kada se dvije crne rupe sudare i pritom se detektiraju signali na LIGO detektorima. LIGO detektor je kao jedno veliko uho koje prepoznaje I čuje te valove. U ovaj projekt uloženo je približno milijardu dolara i ovo iznimno otkriće će pomoći u otkrivanju mnogih tajni koje u Svemiru još nisu otkrivene. Nobelova nagrada za mir 2017. godine dodijeljena je Međunarodnoj kampanji za zabranu nuklearnog oružja (ICAN) čiji je cilj postići međunarodnu konvenciju koja bi vodila do krajnje zabrane nuklearnog oružja. Ovu kampanju podržava 450 civilno društvenih organizacija iz više od 100 zemalja svijeta.

Izvori

* Slika preuzeta sa: https://media.wired.com/photos/59d50f67943cec7151a37ecb/master/w_532,c_limit/NoblePrizeChemistry-TA2_3Dstructures.jpg
** Slika preuzeta sa: http://enfo.agt.bme.hu/drupal/sites/default/files/sem2.gif
*** Slika preuzeta sa : https://www.nasa.gov/sites/default/files/thumbnails/image/ns_gw_art.jpg

KEMIJSKA POSLA

Posjet rafineriji nafte Rijeka

Tina Posedi

24.10.2017. godine studenti 1. godine diplomskog studija modula Kemijsko procesno inženjerstvo i studenti 2. godine diplomskog studija Primijenjene kemije posjetili su Rafineriju nafte Rijeka. Na samom početku, vodič, diplomirani kemijski inženjer, ispričao je povijest riječke rafinerije. Rad i dijelove čitavog postrojenja objasnio je na temelju sheme. Nafta kupljena od SAD-a, dopremljena u Omišalj na otok Krk prevozi se u Rafineriju. Tamo atmosferskom ili vakuumskom destilacijom započinje njezina prerada. Proizvodi dobiveni na taj način dalje se obrađuju procesima hidrodesulfurizacije, fluid katalitičkim krekingom, Clausovim postupkom, kako bi se u konačnici dobila goriva za motore s unutrašnjim izgaranjem (benzin, dizel), mlazna goriva, bitumen, ulja i maziva, koja zadovoljavaju europske norme.



Slika 1 - Postrojenje rafinerije nafte, Rijeka

Nakon uvodnog dijela, slijedio je obilazak postrojenja. Prva na redu bila je kontrolna soba koja je podijeljena na sektore s obzirom na dijelove procesa postrojenja.

Tu se automatiziranim putem vode i upravljaju svi procesi prisutni u rafineriji. Zatim je uslijedio obilazak postrojenja autobusom, s obzirom na to da se čitava rafinerija proteže na više od 300 hektara. Ranije ispričana priča o dijelovima i radu postrojenja tada je bila i vizualizirana što je studentima bio posebni doživljaj. Tijekom vožnje pored visokih destilacijskih kolona, cijevnih i pločastih izmjenjivača topline, reaktora i sustava za hlađenje vode, vodič je studente još jednom uputio u procese postrojenja te s radošću odgovorio na sva njihova pitanja. A radosni su bili i svi prisutni jer su iz prve ruke mogli vidjeti ono o čemu na predavanju slušaju i samo gledaju preko slika.



Slika 2 - Izmjenjivači topline, rafinerija nafte Rijeka

Work & Travel USA

Ines Topalović

Vjerojatno ste čuli za brojne programe razmjene studenata. Jedan od njih, ali nešto drugačiji jest Work and Travel USA program kulturne razmjene studenata koji omogućuje studentima iz cijelog svijeta da tijekom ljetnih mjeseci borave u Americi i obavljaju, zajedno s američkim studentima i studentima drugih zemalja širom svijeta, poslove sezonskog karaktera kod poslodavaca širom Amerike. Cilj programa je studente iz drugih zemalja upoznati s kulturom, načinom života i rada u Americi te im omogućiti susrete i druženja s američkim studentima kao i sa studentima iz cijelog svijeta. Ovaj program se smatra i obrazovnim zato što stranim studentima omogućuje da nauče i usavrše engleski jezik. Vlada SAD-a dala je dozvolu partner agencijama poput VIKING-a da sudionicima programa pronalazi poslove na području Amerike te im osigura dozvolu za rad (radnu vizu) u trajanju od maksimalno 4 mjeseca, kao i turističku vizu u trajanju od 1 mjeseca (u sklopu radne vize).

Također, partner agencije su ovlaštene od USIA-e (United States Information Agency) da budu posrednici pri osiguravanju dokumenta DS-2019 koji predstavlja dokaz da je imenovani student primljen na program. Na osnovu ovog dokumenta studenti, sudionici programa, dobivaju J-1 vizu i samim time dozvolu za rad i socijalni broj (SSN). Pravo sudjelovanja u rogramu Work and Travel USA imaju studenti (redovni i izvanredni) svih obrazovnih institucija (sveučilišta i veleučilišta) koji imaju između 18 i 29 godina, govore engleski (osnovno znanje), prihvaćaju radnu obvezu u trajanju od minimalno 2,5 mjeseca, obvezuju se vratiti u svoju zemlju po završetku programa, odnosno prihvaćaju ostati u SAD-u ne duže od maksimalno 4 mjeseca (radno razdoblje + Grace period) te koji posjeduju hrvatsku putovnicu i državljanstvo. Postoje dvije vrste programa SELF ARRANGED i PREMIUM PLACEMENT.



Slika 1 - Studentice Silvia Morović i Ema Blagus na Harvardu

Self arranged je program u kojem student sam nalazi posao i smještaj u Americi. Premium placement je program u kojem studentu posao i smještaj nudi i nalazi američki partner agencije koja je posrednik.

Ovoga ljeta, u programu su sudjelovala tri studenta FKIT-a: Ema Blagus, Silvia Morović i Dominik Knapić.

> Potrebno je izaći iz "comfort zone", a u zamjenu dobivate jedno od najboljih ljeta u životu.
>
> *Ema*

Evo što je Ema izjavila nakon povratka u Hrvatsku: "Program Work & Travel USA osmišljen je u svhu dobivanja novog radnog iskustva, kulturne razmjene te usavršavanja jezika. Program omogućava studentu da provede do 4 mjeseca u Americi i pri tome radi sezonske poslove koji mu omogućavaju zaradu za naknadno putovanje. Nažalost, ovaj program ne dopušta studentima da rade u svojoj struci nego samo poslove koje Amerikanci zapravo ne žele raditi. Program je sam po sebi skuplji u početku, ali svaka investicija se isplati kada na kraju ljeta shvatite što ste sve vidjeli, koliko ste novih ljudi upoznali te koliko ste novaca zaradili. Također, nije na odmet malo obogatititi CV ovakvom informacijom. Što se rada tiče, radi se puno, nije lako, ali se rad i trud cijene, a ako si marljiv, sigurno ćeš brzo biti zamijećen i dobiti više smjena ili promaknuće. Također, ne želim nikoga lagati, bilo je stvarno teških trenutaka kada ti je na pamet padalo samo jedno pitanje:"Što je meni ovo trebalo?", misao da više ne mogu, da je granica fizičke izdržljivosti toliko pomaknuta da je samo pitanje vremena kada ću se raspasti. Međutim, sve te emocije bile su kratkog vijeka te su na kraju prevladale pozitivne misli, emocije sreće i povezanosti sa svim tim ljudima koje tek upoznaš, a osjećaš se kao da su tu cijeli tvoj život; osjećaj ponosa kada znaš da si sam nešto napravio i postigao. Jednostavno je nemoguće opisati što sve čovjek proživi tijekom tih nekoliko mjeseci, koliko je emocija i misli izmijenjeno! Stoga smatram da je ovo jedna od onih prilika koju bi svaki student trebao iskoristiti za vrijeme svog studija. Potrebno je izaći iz "comfort zone", a u zamjenu dobivate jedno od najboljih ljeta u životu."



Slika 2 - Studenti Silvia Morović, Dominik Knapić i Ema Blagus ispred zgrade Google-a, SAD

JAPAN – jednogodišnje iskustvo u Zemlji izlazećeg sunca



Matea Večerić

"Zovem se Matea i dolazim iz Hrvatske", rečenica je koju sam izgovorila najviše puta u proteklih godinu dana. Zna se da od tamo dolazi snažni Mirko Cro Cop, da Luka Modrić zabija puno golova te da postoji lijepi grad na moru sa zidinama i crvenim krovovima koji je čak i pozadina jednog animiranog japanskog filma.

Njihov um percipira Hrvatsku odmah pokraj Grčke, ali kakvi su studenti iz te države, koliko znanja nose sa sobom, koliko prakse imaju u prstima i imaju li mogućnosti za posao poslije fakulteta, o tome ne znaju mnogo.

Krenulo je s prijavom za program zvan Vulcanus u kojem mogu sudjelovati studenti minimalno treće godine preddiplomskog studija bilo kojeg prirodoslovno-matematičkog usmjerenja. Pošalje se oko 30-ak studenata iz EU u 10 000 km udaljenu otočnu državu na četveromjesečni tečaj japanskog jezika te osmomjesečnu stručnu praksu u jednoj od svjetski poznatih multinacionalnih kompanija poput Mitsubishija, Hitachija, Panasonica ili Fujitsua. Dobiva se stipendija u iznosu od 1 900 000 japanskih yena te potpora europsko-japanskog centra za industrijalizaciju pri izradi vize, pronalasku smještaja i organiziranja života u Japanu tijekom cijele godine.

Prva četiri mjeseca svi se nalaze u Tokiju i pohađaju vrlo intenzivan tečaj japanskog jezika. Zatim se svatko preseli u blizinu svoje tvrtke. Kao kemijski inženjer ostvarila sam praksu u Mitsubishi Chemicals Research & Development odjelu za poluvodiče i dijelila suživot s cimericom iz Rumunjske, također iz Vulcanus-a.

Dom za zaposlenike Mitsubishija ima razdvojen muški i ženski dio, a svi zajedno koriste kantinu. Sobe su veličine 10-ak m^2 te se spava na tatami podu (tradicionalno izrađen od rižine slame) na koji je stavljen futon (tanki madrac koji se svako jutro posprema u ormar jer inače u sobi ne bi bilo prostora za hodanje).



Slika 1 - Matea Večerić sa svojim kolegama i kolegicama iz tvrtke Mitsubishi Chemical Corporation, Fukuoka, Japan

Dom se nalazi u Yokohami što znači svakodnevno putovanje od 90 min u poprilično pretrpanim vlakovima gdje se kao srdele iz stanice u stanicu pokušava ugurati sve više i više ljudi dok na kraju u Shibuyi (poznata četvrt s raskrižjem kroz koje u jednom prijelazu prođe više tisuća ljudi, s kipom poznatog psa Hachika, centar Tokija) ne ispadnu svi van, tko živ, tko mrtav.

U siječnju sam se preselila iz užurbanog Tokija u malo mjesto pokraj grada Fukuoke, na južnom otoku Kyushu gdje je praktički jedina stvar koja pokreće cijeli grad – Mitsubishi Chemical Corporation protežući se na 1 000 000 m^2. Sada sam živjela u stančiću gdje sam imala krevet, vlastitu kuhinju i kupaonicu u "zapadnom" stilu, kako oni nazivaju naše krevete i normalne toalete s wc školjkom. Iako je bilo sve suprotno od normalnog. S kadom se može komunicirati te je wc školjka uključena u struju, grije dasku i ima razne funkcije tuširanja i pranja svega što poželite, no s time dolazi i adekvatan račun za struju na kraju mjeseca.



Slika 2 - Indiyaka

Posao se odvijao od 8:30 do 17:15 h, ni minute ranije ili kasnije. Svaki dan od 8:23 h, tko želi može sudjelovati u jutarnjoj tjelovježbi zvanoj "rađio taisou" što u prijevodu znači radijsko razgibavanje. Djelatnici firme stoje u krugu ispred svoje zgrade i vježbaju uz snimku s radija koja se pušta preko zvučnika. Zvuči pomalo smiješno, no na taj način čovjek razbudi tijelo i um i spreman je i motiviran za rad.

U 8:30 h održava se sastanak s dnevnim rasporedom te važnim temama tog tjedna. Također, čita se jedan paragraf iz priručnika o sigurnosti kako bi u svakom trenutku postojala svijest o opasnostima i o potrebnom oprezu pri izvođenju posla. Zatim svatko kreće za svojim poslom, ljudi se zadube u računala ili pohrle u laboratorij pokrenuti strojeve i pripremiti uzorke. Nema lijenosti, razvlačenja posla, oklijevanja ili ćaskanja, ali ima pripreme. Nemojmo pobrkati ta dva pojma. Jako puno vremena se utroši na raspravu o tome kako, gdje i što će se točno raditi, prvo se napravi detaljan plan i opis zadatka te se kreće s poslom.

U podne zvoni za pauzu. Postoje dvije kategorije ljudi za vrijeme pauze: oni koji pojedu nešto na brzinu i odu u dvoranu/teretanu vježbati jedan od aktualnih sportova i ljudi koji su toliko iscrpljeni od posla da nakon ručka spavaju za svojim stolom. Naravno, moj posao studenta na praksi nije bio previše zahtjevan te sam i ja u 12:05 h odjurila u dvoranu igrati indiyaku (kombinacija badmintona i odbojke koji potječe iz Brazila, a igra se rukama na polju za badminton i velikom verzijom badmintonske loptce načinjenom od kožne podloge i crvenog perja), badminton, odbojku, bezjbol, veslanje,... kako glasi dobra stara: „U zdravom tijelu, zdrav duh!"

Tema mi je bila proizvodnja i poboljšanje karakteristika epoksi paste koja služi kao adheziv (inter chip fill-ICF) za 3D elektroničke čipove u računalima, pametnim mobitelim i tabletima. Problem je bila prevelika viskoznost i teško rukovanje takvim proizvodom, no smanjenjem udjela punila znatno bi se smanjivale i toplinske karakteristike što je nepoželjno. Sveukupno sam imala 4 podteme:

- otkrivanje i uklanjanje mjehurića zraka insertiranog tijekom punjenja paste u šprice za doziranje
- pronalazak omjera smjese s dva mikro punila kao supstitucija smjesi s mikro i nano punilom zbog teškog rukovanja nano punilom
- povećanje toplinske provodnosti očvrsnute (polimerizirane) paste za kalupiranje
- prva testna ispitivanja TA (thermal adhesive) paste koja se podvlači ispod čipa kao under-fill.



Slika 3 - Matea Večerić na stručnoj praksi, Mitsubishi Chemical Corporation, Fukuoka, Japan

Početak je bio najteži. Imaš u glavi 2 udžbenika japanskog vokabulara i gramatike, ali nije to baš još sjelo na svoje mjesto. Sva računala u firmi su na japanskom i trebalo mi je dobrih 2 mjeseca da prevedem sve instrukcije na engleski i savladam sve upute i objašnjenja.

Smatram da znanje i vještine stečene u Japanu rade potpuni preokret u mojoj studentskoj i budućoj karijeri. Potrebno je uložiti jako puno volje i truda na odluku o odlasku iz Hrvatske i stavljanju sebe u položaj potpune ignorancije u svim područjima, od jezika, ljudi, materije posla i organizacije te stila života. No, nakon provedene takve odluke čovjek se osjeća toliko ispunjen, sretan, zadvoljan, bogatiji za bezbroj različitih iskustava koje je novcem ili prepričavanjem nemoguće steći. Treba uskočiti u more prilika, držati se za uže nekolicine ljudi koja ti je spremna pomoći i uloviti što više dobrih vještina, novih saznanja i vječnih sjećanja.

Način na koji se tamo odnosi prema prirodi, prema drugim ljudima, poznatima ili nepznatima, u dućanu, na poslu, u obitelji, u vlaku, u školi, na svetom mjestu ili samo na cesti. Taj način definira čovjeka kao takvog i formira zajednicu. Ja sam svoju lekciju naučila, nadam se da će moj tekst potaknuti druge na razmišljanje o tome kako i zašto nešto rade. Potrebno je uvijek propitivati svoje i tuđe postupke i učiti na greškama. Neka vam greška ne bude da ne znate ništa o prekrasnoj državi zvanoj Japan i njezinoj kulturi pa "prosurfajte" malo o životu tamo, pogledajte koji anime ili čak nakon fakulteta potražite tamo posao jer kod njih industrije ne nedostaje, zemlja je za kemijskog inženjera kao stvorena, a neka vas ne plaši hrpa nepoznatih simbola umjesto latinice na koju ste naviknuti jer sve se da naučiti!

マテア



Slika 4 - Festival vatrometa-hanabino omatsuri

BUDDY -

NOVI PROJEKT STUDENTSKE SEKCIJE HDKI-ja I STUDENTSKOG ZBORA FKIT-a

Nevena Milčić

Suradnjom Studentske sekcije HDKI-ja i Studentskog zbora FKIT-a, s početkom akademske godine 2017./2018. započeo je projekt naziva „Buddy".

Ideja za projekt preuzeta je iz već postojećih projekata s dugogodišnjim tradicijama jer se slični „Buddy" programi uspješno provode diljem svijeta na sveučilištima i u sklopu studentskih razmjena, s ciljem pomoći brucošima i internacionalnim studentima kao ciljanim populacijama.

Kao što samo ime navodi, buddy (engl. prijatelj) je netko na koga se možeš osloniti kada ti je to najpotrebnije. Definicija buddyja jest da je to neformalni student-mentor koji dodijeljenim brucošima pruža osnovne, relevantne informacije o studiranju i strukturi fakulteta, a cilj mu je pružiti brucošima osjećaj sigurnosti i skratiti im period prilagodbe na akademsku okolinu.

Prilikom traženja buddyja, često smo dobivali pohvale uz komentare poput „da je barem to postojalo kad sam ja bio/bila brucoš(ica)". Poučeni vlastitim iskustvom da prvi tjedni nastave na fakultetu mogu biti teški i zbunjujući, okupili smo na svakom od 4 studija FKIT-a entuzijastične istomišljenike, studente druge i viših godina fakulteta koji su odlučili podijeliti svoja iskustva i zrnca mudrosti s novim generacijama. Svakom buddyju dodijeljena je skupina 4-5 brucoša.

Osim upućivanja brucoša u akademski život, ciljevi projekta su međusobno upoznavanje brucoša kroz okupljanje sa zajedničkim buddyjem te poboljšanje komunikacije i smanjenje polarizacije među generacijama.

Kako bi sve teklo u skladu s planom i bez problema, odnosno kako bi se potencijalno nastali problemi riješili u što kraćem roku, brinu naši koordinatori buddyja s pojedinih studija: Gabrijela Biloš (EI), Kristina Kezerić (KI), Roko Kranjčec (KIM), Domagoj Šubarić (PK).

Zaprimili smo pozitivne komentare na samu ideju i prve tjedne provođenja projekta, ali detaljna evaluacija bit će provedena kroz anonimne ankete za brucoše i buddyje koji će kroz internetske formulare moći podijeliti svoja iskustva te komentarima iz prve ruke doprinijeti poboljšanju projekta u budućnosti.

Koordinatori i buddyji, hvala vam što odvajate svoje vrijeme i volju za altruistični cilj. Vi ste srž ovog projekta i bez vaše zainteresiranosti ne bi bio izvediv.
Brucoši, želimo vam sretno studiranje, a ako imate pitanja/problema, znate kome se možete obratiti.

Hranom do zdravlja

Marina Isabella Bekavac

10. međunarodni znanstveno-stručni skup ''Hranom do zdravlja'' održan je 12. i 13. 10. 2017. godine u Osijeku. 474 autora iz 9 zemalja (Hrvatska, BiH, Slovenija, Srbija, Makedonija, Austrija, Njemačka, Belgija, Portugal) prezentirala su 6 plenarnih, 29 usmenih i 117 posterskih priopćenja, uz 4 sponzorska predavanja. Kroz priopćenja, obuhvaćen je čitav ciklus hrane od tla, preko biljnih i animalnih sirovina do proizvodnje konvencionalne i funkcionalne hrane te dodataka prehrani, uz razmatranje smanjenja količine otpada kroz oporabu nusproizvoda prehrambene industrije.



Slika 1 - Dekan Prehrambeno-tehnološkog fakulteta prof. dr. sc. Drago Šubarić održao je 10. po redu skup Hranom do zdravlja u Osijeku

Skup je održan pod vodstvom prof.dr.sc. Drage Šubarića, dekana Prehrambeno-tehnološkog fakulteta u Osijeku, koji nam je pokušao objasniti što je zapravo hrana i utječe li ona naše zdravlje i kako.

Što je hrana?

Pod pojmom hrana podrazumijevamo sve ono što kroz proces jedenja i pijenja unosimo u organizam. No pri tome treba imati u vidu da postoje i iznimke od tog pravila. Kao primjer se može navesti torta od blata koju smo uglavnom svi probali dok smo bili djeca. Unos blata, kao i drugih nejestivih stvari spada u poremećaje a njegov stručni naziv je geofagija.

Možemo li zaista doći hranom do zdravlja te na koji način?

Hrana nije lijek u smislu kao tableta za glavobolju da se djelovanje osjeti u vrlo kratkom vremenskom periodu, međutim, pravilni prehrambeni odabiri mogu nam pomoći u očuvanju zdravlja kroz čitav životni vijek. Balansiranom i umjerenom prehranom tako možemo smanjiti rizik od razvoja debljine i kroničnih nezaraznih bolesti poput dijabetesa tipa II te bolesti srca i krvožilnog sustava.

Koji je zaključak cijelog skupa?

Potreba za hranom jedan je od pokretača društva. Njezina proizvodnja i uporaba u skladu s potrebama našeg organizma zahtijeva znanja i suradnju velikog broja različitih struka. Jedino tako možemo zadovoljiti potrebu rastuće ljudske populacije za dostatnim količinama zdravstveno ispravne, nutritivno vrijedne i ukusne hrane.



Slika 2 - 10. međunarodni znastveno-stručni skup Hranom do zdravlja privukao je znanstvenike iz brojnih zemalja (Hrvatska, BiH, Slovenija, Srbija, Makedonija, Austrija, Njemačka, Belgija, Portugal)

NAJAVE

S+M(L)=KI^{12}

XII. susret mladih kemijskih inženjera

XII. susret mladih kemijskih inženjera održat će se 22. i 23. veljače 2018. godine na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu. Susreti mladih kemijskih inženjera okupljaju mlade kemijske inženjere, kolege iz srodnih područja i studente te im pružaju priliku za razmjenu ideja, rezultata i iskustava stečenih radom u industriji, na sveučilištima, institutima i drugim ustanovama. Ovaj znanstveno-stručni skup se već preko dvadeset godina održava u organizaciji Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije i Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa. Prijavu i sažetak poslati najkasnije do 15. prosinca 2017 na adresu smlki@fkit.hr. Svi koji žele sudjelovati na Susretu trebaju ispuniti Obrazac za prijavu. Kotizacija do 15. siječnja 2018. 375,00 kn, a nakon 15. siječnja 2018. 500,00 kn. Studenti preddiplomskog i diplomskog studija oslobođeni su plaćanja kotizacije za jedan rad.

ZNANSTVENIK

U ovom broju Znanstvenika dani su kratki prikazi nekih od radova koji su osvojili Rektorovu nagradu. Dva su članka napisale studentice FKIT-a dok su autori druga dva studenti s PMF-a. Cijele verzije ovih i drugih radova moguće je pronaći na sljedećoj poveznici:

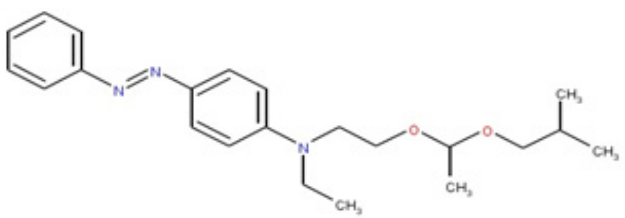
http://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/Istrazivanja/Znanstvena_postignuca/Nagrade/Rektorova/2016_2017_srpanj_RN_nagradeni_radovi.pdf

Ultrazvučna i toplinska stabilnost euromarkera Solvent Yellow 124 i procjena toksičnosti razgradnih produkata

Antonija Glavač (FKIT)

Mentorica: izv. prof. dr. sc. Dragana Mutavdžić Pavlović

Svrha ovog rada bila je ispitati toplinsku stabilnost markera Solvent Yellow 124 (Slika 1) kao i njegovu stabilnost u vodenom mediju.



Slika 1 - Solvent Yellow 124; N-etil-N-[2-(izobutoksietoksi) etil](4-fenilazofenil)amin

Razlog zbog kojeg je Solvent Yellow 124 izabran kao molekula vrijedna pozornosti je svakako povezan s natpisima u različitim tiskovinama krajem prošle godine koji su pobudili veliku pozornost (Slika 2). Naime, policija i carina zatvorile su najsofisticiraniju tvornicu za „pranje“ plavog dizela koju su ikad pronašli u Hrvatskoj. Odgovorne osobe u toj su ilegalnoj tvornici proizvele milijun i pol tisuća litara eurodizela „pranjem“ plavog dizela i tako oštetile državu za najmanje 10 milijuna kuna zbog neplaćenih trošarina i PDV-a jer su korisnicima prodavale ilegalno gorivo i tako na trošarinama zarađivale 3 kune po litri.

C.I. Solvent Yellow 124 je najčešće upotrebljavani marker u gorivima, čiju primjenu propisuje Europska komisija, a njegova je uloga omogućavanje razlikovanja goriva različitih poreznih razreda. Uklanjanje obojenja i markera koje omogućuje razlikovanje goriva različitih poreznih razreda naziva se „pranjem“ goriva. To je česta praksa u svijetu kao i u Hrvatskoj. U postrojenjima za „pranje“ goriva (Slika 3) koriste se različite metode za uklanjanje markera i obojenja kako bi se ono korisnicima ilegalno prodalo po višoj cijeni.


Večernji list

ZAGREB 12°C

PREMIUM VIJESTI SPORT ZAGREB SHOWBIZ BIZNIS KULTURA AUTO

HRVATSKA KAKVU TREBAMO HRVATSKA CRNA KRONIKA SVIJET EU ZANI

ČLANAK KOMENTARI 13 MULTIMEDIJA 7

OTVORENA ISTRAGA

Objava: 7.10.2016 | 20:10

Trojici istražni zatvor: Kod Đakova otkrivena najsofisticiranija ilegalna tvornica za "pranje" plavog dizela

Policija i carina raskrinkale su, kako kažu, najsofisticiraniju tvornicu za "pranje" plavoga dizala koju su ikada pronašli u Hrvatskoj. Samo to postrojenje stajalo je milijune

Slika 2 - Novinski članak o otkrivenoj ilegalnoj tvornici za „pranje“ goriva u Hrvatskoj[1]

Marker SY124 klasificira se kao azo bojilo i to kao žuta monoazo boja koja nije vidljiva golim okom, već tek kad je ekstrahirana iz goriva klorovodičnom ili sulfatnom kiselinom pri čemu poprima ružičastu boju. Upravo su azo bojila najčešća zagađivala u industriji bojila i izrazito su opasna jer su sintetizirana tako da budu postojana na svjetlost, mikrobiološko i kemijsko djelovanje te su sklona nakupljanju u prirodi. Mnogi spojevi, strukture slične kao što je ona SY124, su kancerogeni. Još veću opasnost predstavljaju aromatski amini i supstituirani azobenzeni koji nastaju njegovom razgradnjom. Ilegalno „pranje“ goriva donosi znatne prihode onima koji se time bave. Krajnji korisnici mogu pretrpjeti znatnu materijalnu štetu ako je takvo gorivo loše kvalitete, a nepravilno zbrinut otpad koji je zaostao nakon „pranja“ predstavlja ozbiljan ekološki i zdravstveni problem jer ga odgovorni za „pranje“ goriva odbacuju u okoliš.



Slika 3 - Dio opreme korišten za „pranje“ goriva

Takva odbačena nagrizajuća kisela tekućina, koja sadrži različite ugljikovodike i dodatke gorivima, može dospjeti u pitku vodu nagrizanjem cjevovoda, kao i u mora/rijeke/jezera prilikom čega ugrožava biljni i životinjski svijet.

Ono što najviše zabrinjava je da nisu dostupni nikakvi podaci o svojstvima, kao ni o ponašanju SY124 u prirodi. Stoga je cilj ovog rada bio što detaljnije karakterizirati navedeni marker. Pirolitičkom razgradnjom markera dobiveni su njegovi mogući razgradni produkti pri različitim temperaturama čime se željela dokazati visoka toksičnost nastalih produkata u odnosu na izvornu molekulu. Analizom toksičnosti produkata dobivenih pirolitičkom razgradnjom ustanovljeno je da 11 od 15 produkata pokazuje razvojnu toksičnost što također isključuje spaljivanje kao način zbrinjavanja tekućeg ostatka. Osim toga, ispitano je i njegovo uklanjanje iz vodenog medija pomoću ultrazvuka visoke snage, kao jedne od metoda za obradu otpadnih voda, pri čemu su pripremljene otopine simulirale vodenu sredinu u kojoj se može naći SY124 nakon što nekontrolirano dospije u okoliš. Dobiveni uzorci analizirani su plinskom kromatografijom vezanom za spektrometar masa (GC-MS) te tekućinskom kromatografijom s tandemnim spektrometrom masa (LC-MS/MS). Analizom produkata dokazano je da svi pokazuju kancerogenu aktivnost.[2]

Literatura

1.. Večernji list, https://www.vecernji.hr/vijesti/pranje-plavog-dizela-benzinske-crpke-kupovale-krivotvorinu-tvornica-onecistila-vode-visemilijunska-steta-1119364

2. A. Glavač, Ultrazvučna i toplinska stabilnost euromarkera Solvent Yellow 124 i procjena toksičnosti razgradnih produkata, Natječaj za Rektorovu nagradu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, 2017.

Nanočestice cerijeva dioksida – sinteza, karakterizacija i adsorpcija

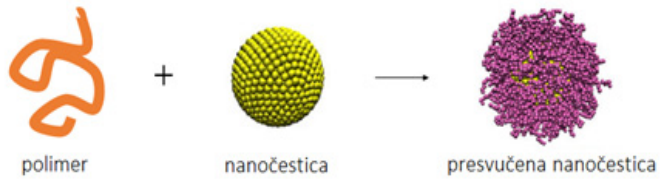
Nikolina Lešić (PMF)

Mentor: prof. dr. sc. Davor Kovačević
Neposredni voditelj: dr. sc. Zlatko Brkljača

Interes za istraživanje nanočestica cerijeva(IV) oksida, CeO_2, u porastu je zbog njihove potencijalne primjene u područjima kao što su biomdicina i kataliza. Treba naglasiti da su nanočestice CeO_2 biokompatibilne i da nema zabilješki o zdravstvenim rizicima koji mogu biti povezani s takvim česticama.[1]

U mnogim je slučajevima u biološkom okruženju potrebna stabilna disperzija nanočestica CeO_2, a za postizanje toga vrlo su obećavajuće nanočestice obložene polielektrolitom (Slika 1).[2]

Polielektroliti su polimeri kod kojih svaki monomer sadrži skupinu koja se može ionizirati ovisno o pH i ionskoj jakosti otopine. Stabilnost disperzije nanočestica prekrivenih slojem polielektrolita proizlazi iz elektrostatskog odbijanja i steričkih smetnji koji nastaju zbog nabijenog polielektrolitnog sloja.[3] Polielektroliti se koriste za stabilizaciju nanočestica CeO_2 u fiziološkom pH gdje disperzija čistih nanočestica dovodi do agregacije.[4]



Slika 1 - Oblaganje nanočestice polielektrolitom

Cilj je ovog istraživanja bio sintetizirati i karakterizirati nanočestice CeO2 te sustavno istražiti interakcije s polielektrolitima. Kao polielektrolit korišten je negativno nabijen jaki polielektrolit poli(natrijev 4-stirensulfonat), PSS, koji se adsorbira na nanočestice pri niskim pH vrijednostima (kad su nanočestice pozitivno nabijene).[5,6]

Nanočestice CeO_2 (Slika 2) sintetizirane su hidrolizom cerijeva nitrata heksahidrata ($Ce(NO_3)3\cdot 6H_2O$) u vodenoj otopini natrijeva hidroksida.[7] Difrakcijom rentgenskog zračenja u polikristalnom uzorku (XRD analiza) procijenjen je srednji promjer nanokristala te on iznosi $D_p \approx 6$ nm. Metodom dinamičkog raspršenja svjetlosti (DLS metoda) ispitan je utjecaj raznih eksperimentalnih uvjeta na hidrodinamički promjer sintetiziranih nanočestica. Pokazano je da veličina nanočestica ovisi o pH i masenoj koncentraciji suspenzije te su dobiveni rezultati bili u rasponu od 35 do 60 nm. Suspenzija nanočestica stabilnija je što je pH niži (pH = 2) te pri masenoj koncentraciji $\gamma = 3$ g L^{-1}. Promjer određen rentgenskom difrakcijom puno je manji. To proizlazi iz činjenice da XRD analiza daje promjere primarnih nanočestica dok se DLS metodom dobivaju hidrodinamički promjeri nanočestica.

Elektrokinetički (zeta) potencijal, ζ- potencijal, je potencijal na plohi koja dijeli difuzni sloj na nepokretni i pokretni dio te predstavlja otpor kidanju nabijenih slojeva oko čestice. Izoelektrična točka, pH_{iep}, odgovara stanju površine kada je ζ - potencijal jednak nuli, $\zeta = 0$.

Iz mjerenja elektrokinetičkog potencijala procijenjena je izoelektrična točka nanočestica CeO_2 pri ionskim jakostima $I_c = 10^{-3}$ i 10^{-2} mol dm^{-3}. Za ionsku jakost $I_c = 10^{-3}$ mol dm^{-3} dobivena je vrijednost $pH_{iep} = 5,8 \pm 0,2$. Za ionsku jakost $I_c = 10^{-2}$ mol dm^{-3} dobivena je vrijednost pHiep = 5,9 ± 0,1. Uočeno je da nema značajne razlike u slučaju obje ionske jakosti što ukazuje da je afinitet Na^+ i Cl^- iona podjednak ili nema specifične adsorpcije protuiona.



Slika 2 - Nanočestice CeO_2

Adsorpcija PSS-a na nanočestice CeO_2 ispitana je mjerenjem ζ - potencijala i DLS metodom. Pri pH = 2 adsorpcijom PSS-a na pozitivno nabijene nanočestice CeO_2 dolazi do negativiranja površine nanočestica. DLS metodom dobivena je debljina sloja adsorbiranog polielektrolita: ζ = 16,9 nm. Eksperimentalno dobiveni rezultati interpretirani su primjenom elektroforetskog modela mekih čestica (modificirani Ohshima model).[8] Izračunati parametri omogućavaju određivanje površinske gustoće adsorpcije PSS-a na nanočestice cerijeva dioksida te je dobivena vrijednost 3,7 mg m^{-2}.

U ovom je radu pokazano da je obradom rezultata dobivenih DLS metodom i elektrokinetičkim mjerenjima uz primjenu Ohshima modela moguće kvantitativno interpretirati adsorpcijske rezultate što omogućava dizajn stabiliziranih nanočestica i što je iznimno važno s primjenskog stanovišta.

Literatura

1. T. Xia et al, ACS Nano 2 (2008) 2121–2134
2. D. I. Gittins, F. Caruso, J. Phys. Chem. B 105 (2001) 6846–6852
3. J. A. Lewis, J. Am. Ceram. Soc. 83 (2000) 2341–2359
4. M. Safi, H. Sarrouj, O. Sandre, N. Mignet, J.-F. Berret, Nanotechnology 21 (2010) 145103
5. J. Požar, K. Bohinc, V. Vlachy, D. Kovačević, Phys. Chem. Chem. Phys. 13 (2011) 15610–15618
6. A. Sehgal, Y. Lalatonne, J.-F. Berret, M. Morvan, Langmuir 21 (2005) 9359–9364
7. D. Namjesnik, S. Mutka, D. Iveković, A. Gajović, M. Willinger, T. Preočanin, Adsorption 22 (2016) 825–837
8. S. Saraf, C. J. Neal, S. Das, S. Barkam, R. McCormack, S. Seal, ACS Appl. Mater. Interfaces 6 (2014) 5472–5482

Oporaba kafilerijske otpadne vode za navodnjavanje hibridnim postupkom koagulacije, pješčane filtracije i ultrafiltracije

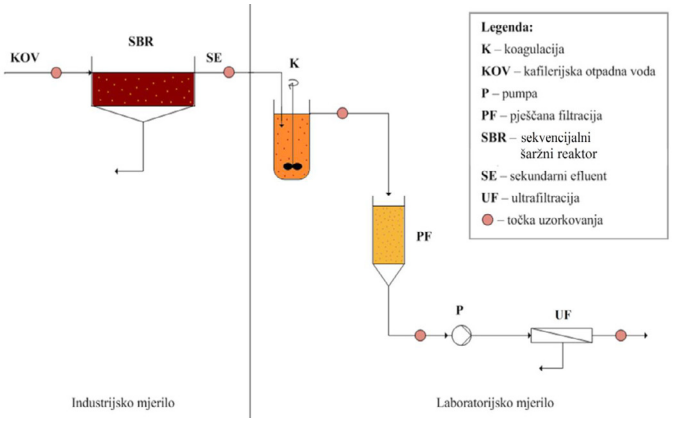
Maja Farkaš, Nevena Milčić (FKIT)

Ovaj rad izrađen je pod mentorstvom doc. dr. sc. Davora Dolara u sklopu projekta *Izravna oporaba komunalne otpadne vode za navodnjavanje membranskim tehnologijama* (ReHOHMem) te nagrađen Rektorovom nagradom 2016./2017. godine.

Primarni sektor na čelu s poljoprivredom čini kamen temeljac ekonomskog i društvenog sustava jer je njegova zadaća opskrbljivanje društva hranom. Poljoprivreda je najviše izložena riziku od nestašice vode budući da je među najvećim potrošačima, a broj izvora iz kojih crpi svježu vodu se smanjuje. Razlog tome su onečišćenja prirodnih voda te sve češća sušna razdoblja. S druge strane, veliki potrošač, ali i proizvođač otpadnih voda je prehrambena industrija na čelu s mesnom te mesno-prerađivačkom industrijom. Potencijalno rješenje predstavlja oporaba, odnosno pročišćavanje otpadne vode i ponovna upotreba. Potreban je veliki zaokret u smjeru oporabe otpadnih voda kako bi se postiglo pravilnije upravljanje vodama te očuvanje vodnih resursa. Veliku ulogu u tom pogledu imaju membranski separacijski procesi. Prednosti membranskih procesa su vrlo visoka kvaliteta obrađene vode, umjereni prostorni zahtjevi, jednostavnost rada, provođenje bez dodatka kemikalija, nepostojanje rizika od nastajanja toksičnijih spojeva (nedestruktivnost), modularni dizajn i lako proširenje sustava.

Iz navedenih razloga, za središnji cilj ovog rada odabrana je oporaba kafilerijske otpadne vode[1] (KOV) u svrhu navodnjavanja. Obrada KOV-a provedena je hibridnim postupkom (Slika 1) koji se sastojao od:

i. sekvencijalnog šaržnog reaktora (SBR),
ii. koagulacije i pješčanog filtra te
iii. ultrafiltracije (UF). (Slika 1)



Slika 1 - Hibridni postupak obrade vode

Ocjena prikladnosti vode za navodnjavanje provedena je usporedbom parametara[2] pročišćene vode s graničnim vrijednostima postojećih zakonskih regulativa priznatih svjetskih organizacija (US EPA, FAO).

Budući da KOV nastaje prilikom zbrinjavanja lešina i nusproizvoda životinjskog porijekla poput kosti, kože, perja, mišićnih masa, masti itd., sadrži velike količine ugljikohidrata, proteina, masti i otopljenih soli. Potencijal upotrebe bioloških procesa obrade KOV-a proizlazi iz činjenice da heterotrofni mikroorganizmi koriste navedene nutrijente za rast i razvoj. U SBR-u se odvija diskontinuirani proces biološke obrade opterećene vode pomoću aktivnog mulja. Proces se sastoji od aerobnih reakcija oksidacije organskog opterećenja te anaerobnog procesa denitrifikacije.

Opterećena voda nakon obrade u SBR-u tj. sekundarni efluent (SE) i dalje sadrži znatne količine suspendiranih i koloidnih čestica. Tipični promjer pora UF membrana kreće se u području 1 – 100 nm stoga je proces učinkovit za uklanjanje navedenog opterećenja. Međutim, suspendirane čestice, osobito topljivi mikrobiološki produkti, dovode do membranskog blokiranja.[3] U ovom radu, tijekom obrade SE različitim UF membranama došlo je do intenzivnog i ireverzibilnog membranskog blokiranja koje se očitovalo kroz pad fluksa 60 – 90 %, a organski karakter blokirajućeg sloja potvrđen je FTIR analizom.

Pojašnjenja

[1] Kafilerija je pogon za termičku obradu nusproizvoda životinjskog porijekla.

[2] Analizirani parametri bili su pH vrijednost, električna provodnost, mutnoća, KPK, ukupno željezo, sadržaj ugljika (IC, DOC, TC) te kationi (Ca2+, Mg2+, Na+, NH4+, K+) i anioni (F-, Cl-, NO2-, NO3- , Br-, PO43-, SO42-) ionskom kromatografijom.

[3] Membransko blokiranje je fenomen stvaranja kolača/gela na površini membrane ili blokiranja pora membrane. Predstavlja najveći nedostatak membranskih postupaka jer povećava potrebne radne tlakove i učestalost čišćenja/zamjene membrana, tj. smanjuje ekonomičnost samog procesa.

Smanjenje blokiranja provodi se predobradom onečišćene vode, tj. uklanjanjem blokirajućih čestica prikladnim fizikalno-kemijskim postupcima. U ovom radu za predobradu odabrana je kombinacija koagulacije i pješčanog filtra. Uklanjanje stabilnih, negativno nabijenih koloidnih čestica postupkom koagulacije temelji se na dodatku kemijskih sredstava za bistrenje suprotnog naboja (koagulanata) koji se adsorbiraju na površinu čestica i neutraliziraju ih. Destabilizirane čestice agregiraju u veće nakupine (flokule) te se izdvajaju iz sustava sedimentacijom. Izbor koagulanta ovisi prvenstveno o karakteristikama onečišćene vode. U ovom radu korišteni su željezov(III) klorid i aluminijev sulfat, a optimiranje procesa provedeno je metodologijom odzivne površine uz programski paket Design Expert 7. Pješčana filtracija je robustan, ali jednostavan i jeftin postupak zadržavanja i adsorpcije suspendiranih čestica. Pri UF-u predobrađenog SE došlo je do znatno manjeg, reverzibilnog blokiranja membrana, tj. do pada fluksa 3 – 40 %.

Hibridnim postupkom obrade (SBR, koagulacija, pješčani filter, UF) zadovoljeni su zakonski uvjeti priznatih svjetskih organizacija, što omogućuje da se obrađena voda visoke kvalitete iskoristi za navodnjavanje poljoprivrednih površina. Značaj implementacije takvog hibridnog sustava je višestruk. Predstavlja dio rješenja za poljoprivredni sektor ozbiljno narušen sušnim razdobljima jer nadoknađuje nesigurne i nestabilne izvora vode, a uz to pridonosi racionalizaciji potrošnje vode i smanjenju onečišćenja.[1]

Literatura

1 Kafilerija je pogon za termičku obradu nusproizvoda životinjskog porijekla. N. Milčić, M. Farkaš, Oporaba kafilerijske otpadne vode za navodnjavanje hibridnim postupkom koagulacije, pješčane filtracije i ultrafiltracije, Natječaj za rektorovu nagradu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, 2017.

Razvoj i optimizacija „one-pot“ metode mehanokemijske sinteze za pripravu kompleksa metala

Ivica Petar Čališ (PMF)

Mentor: doc. dr. sc. Marijan Đaković

Kada kemičar kreće u sintezu novih spojeva i materijala, najčešće se pita: „A koje otapalo ću sada koristiti?“ Međutim, danas je došlo doba gdje se treba postaviti pitanje: „Koju metodu sinteze ću sada koristiti?“ Ovo pitanje nosi sa sobom još niz pitanja od kojih su najvažnija ona o ekonomičnosti i zaštiti okoliša. Povijest kemije i moderna kemija dali su velik broj sintetskih metoda kao što su otopinska, visokotemperaturna sinteza, fotokemijska, visokotlačna sinteza ... Jedna od tih modernih sinteza je - mehanokemijska sinteza. Modernih jer je još i Teofrastus u antičkoj Grčkoj pisao o dobivanju elementarnih tvari mehanokemijskom sintezom - naravno, ne tim rječnikom. Laički rečeno, mehanokemijska sinteza je vrsta sinteze gdje se korištenjem mehaničke energije usitnjavanjem i/ili mljevenjem reaktanata dobivaju produkti.



Slika 1 - Tarionik s tučkom

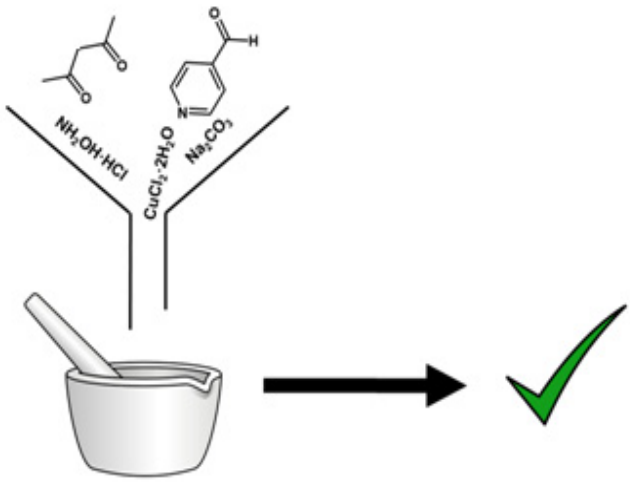
Takva sinteza može biti u kućnoj radinosti gdje se koristi tarionik s tučkom (Slika 1), ali i u složenim laboratorijskim uvjetima gdje se koriste reakcijske posudice s čeličnim kuglicama (Slika 2) koje se tresu pod frekvencijom od najčešće 25 Hz u vremenu od 20 minuta. Strojno, ne ručno. Tučak ili reakcijske kuglice usitnjavaju reaktante te na maloj površini značajnije povećavaju temperaturu što dovodi do nastajanja produkata. Takva sinteza može biti suha, bez korištenja otapala, ali i uz male količine otapala što se naziva tekućinom potpomognuto mljevenje (liquid assisted grinding - LAG). Produkti koji se dobiju su najčešće praškasti pa nisu podobni za određivanje strukture, ali mogu biti značajni u industriji.

Mehanokemijskom sintezom mogu se pripravljati razni materijali i kemijski spojevi kao što su oksidi, legure, dvosoli, diboran za poluvodičku industriju, nanočestice, lijekovi, organski spojevi te razni metalni kompleksi. Upravo je cilj ovoga rada bio pripraviti novi metalni kompleks bakra(II) s diketonatnim anionima te piridinoksimom tako da se zadovolje ekološki kriteriji te kriteriji iskoristivosti i ekonomičnosti. Ekološki gledano, bilo bi idealno da se ne koriste otapala.



Slika 2 - Reakcijske posudice za mehanokemijska ispitivanja

Po kriteriju iskoristivosti i ekonomičnosti, najbolje bi bilo postići što višu iskoristivost u što manje koraka. Potrebno je prvo sintetizirati početni kompleks bakra(II) s diketonatnim anionima, a zatim piridinoksim te onda pristupiti kompleksiranju. To bi bile tri reakcije čija su iskorištenja relativno visoka te su potrebne veće količine otapala u klasičnoj otopinskoj sintezi. Mehanokemijskom sintezom u tarioniku potpomognuto tekućinom za pet minuta uz samo nekoliko kapi otapala mogu se dobiti oba produkta (preko 90 %) u većem iskorištenju nego otopinski (oko 60 %). Nakon toga slijedi sinteza konačnog produkta. Rezultati su isti – mehanokemijska sinteza u pet minuta uz dvije kapi otapala na reakcijsku masu od 200 mg daje veće iskorištenje (mehanokemijski preko 90 %, a otopinski oko 30 %).



Slika 3 - Prikaz reakcijske sheme; struktura produkta je zaštićena

Ali tu ne staju iznenađenja. Što bi se dogodilo kada bi svih pet početnih reaktanata stavili u jedan tarionik ili reakcijsku posudicu te pristupili mehanokemijskoj sintezi? Dobije se konačni produkt nakon 20 minuta u reakcijskoj posudici (Slika 3). Takva sinteza zove se „one-pot“ mehanokemijska sinteza.

Ovo je prva „one-pot“ mehanokemijska sinteza koja kao početne reaktante ima pet različitih tvari. Pokazalo se isto tako da redoslijed dodavanja kemikalija (reaktanata) utječe na konačni produkt. Vrijeme sinteze smanjilo se s 4 dana (koliko je trebalo za otopinsku) na najviše sat vremena uključujući i vaganje. Iskorištenje je preko 75%, a korišteno je 75 µL otapala. Posljedice ovakvih istraživanja mogu označavati prekretnice u kemiji i kemijskom inženjerstvu. Pronalaženje načina kako zaobići međuprodukt i veliki broj reakcija uz velike količine otapala san je svakog kemičara, ali taj san polako

Kemija, mliječna industrija i dodatci prehrani

Martina Budimir

Pojmovima iz naslova na industrijskoj razini zajedničko je jedno: kemijski inženjer. Ova priča počinje iz sirutke, tekućeg ostatka u proizvodnji sira i jogurta. Pri proizvodnji sira pod utjecajem enzima dolazi do razdvajanja dvije faze – čvrste i tekuće. Čvrsta faza je velikim dijelom kazein (protein), dok je tekuća faza sirutka. Sirutka sadrži proteine i ugljikohidrate (među kojima je najbitnija laktoza) koji su bitni u ishrani ljudi, a laktoza je i bitan sastojak u farmaceutskoj te brojnim drugim industrijama. Sadrži i masti, minerale, mliječnu kiselinu, ureu, aminokiseline, peptide. 2013. godine proizvedeno je 180 milijuna tona sirutke pa je, s obzirom na količinu i dobru nutritivnu vrijednost, logično da se može na tome i zaraditi. Donedavno je mliječna industrija transportirala sirutku iz tvornica, za što je unajmljivala druge tvrtke koje su sušile i odlagale sirutku, tretirale ju i ispuštale u odvode ili su je prodavali kao stočnu hranu. Dakle, uz ekonomske gubitke, tvrtka je proizvodila dodatni otpad koji je u tako velikim količinama bio nepovoljan za okoliš.

Proces frakcioniranja sirutke u visoko pročišćene proteine i laktozu je postao ekonomičan uslijed napredaka na području membranske filtracije i kromatografskih tehnika.[1]

Očekuje se još veći porast ove proizvodnje zbog novih poboljšanja procesa koja će sigurno uslijediti, ali i uslijed povećane potražnje za proizvodima zbog bolje osviještenosti potrošača. Trenutno se proizvodi sirutke koriste u ishrani životinja i ljudi (dječja hrana, proizvodi za posebne medicinske namjene, dodatci prehrani za sportaše, juhe, pekarski proizvodi, sladoledi, pića, farmaceutika...), proizvodnji kvasca i u industrijskim procesima.

Od svih procesa ovdje će biti govora o dijelu procesa proizvodnje izolata proteina iz sirutke, u kojem se odvajaju masti i bakterije prisutne u sirutki. Izolat proteina sirutke (whey protein isolate - WPI) mora sadržavati više od 92% proteina u suhoj tvari, bez ili sa zanemarivim udjelom masti i ugljikohidrata. Ovi zahtjevi za proizvod izuzetno odgovaraju sportašima, pa je potrošnja izolata proteina sirutke brzorastuća u sve većoj sportskoj industriji i prehrani sportaša. Kako rekreativci u zadnje vrijeme također počinju bolje shvaćati dodatke prehrani, očekuje se još veća potražnja i s te strane potrošačkog lanca. Također se povećava potreba u proizvodima kojima je potrebna zamjena bjelanjaka u prahu i u proizvodnji razne hrane i sokova, ali malo sporijim rastom nego kao direktni dodatak prehrani.[3]

Na Slici 1 prikazan je dijagram procesa odvajanja masti iz već djelomično obrađene sirutke. Najbitniji dio procesa je ultrafiltracija (pokretačka sila je tlak) i tu se sirutka koncentrira do masenog udjela do oko 30% proteina.

Nakon toga se preko pumpe odvodi do membranske filtracije odvajanja masti, a filtrat u spremnik nakon koncentriranja reverznom osmozom i hlađenja. Zaostali talog iz membranske filtracije, koji sadrži većinom bakterije i masti, skuplja se odvojeno, a odmašćeni filtrat se odvodi na daljnju ultrafiltraciju. Masa dobivena nakon te filtracije koncentrira se do masenog udjela 35-38 %, suši do razine vlage ispod 4 % i pakira.

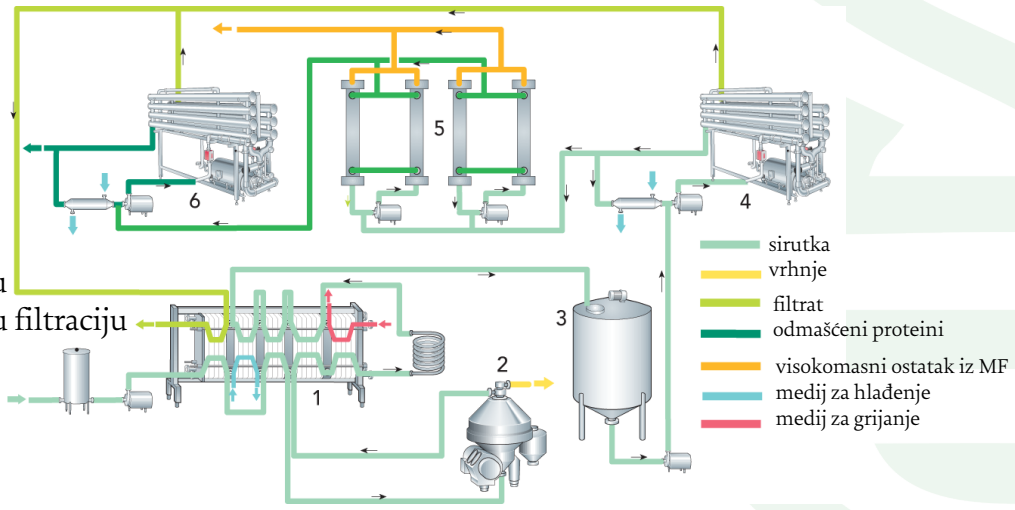
Ovaj slučaj odličan je primjer kako uz pomoć inženjera i optimiziranja procesa cijela grana jedne industrije može dobiti priliku, ne samo smanjiti troškove i otpad, već i ostvariti veliki profit. Čak i tvornice koje ne obrađuju sirutku, svoju sirutku ne moraju odlagati kao otpad i plaćati za to, već ju mogu prodati drugoj tvrtki koja se bavi obradom. Procesni dijagram obrade sirutke je velik i kompliciran. Zato je odabran samo jednostavniji dio, kao mali uvid u svijet vođenja procesa.

Pratite Reaktor ideja i dalje, za još zanimljivih primjera kako kemijski inženjer (direktno i indirektno) može pridonijeti razvoju industrije

Literatura

1. https://www.profoodworld.com/articles/whey-processing-technology-turns-waste-profit
2. http://dairyprocessinghandbook.com/chapter/whey-processing
3. https://us.myprotein.com/thezone/supplements/how-is-whey-protein-made/

1. Pasterizacija
2. Separacija
3. Spremnik
4. Postrojenje za ultrafiltraciju
5. Postrojenje za membransku filtraciju
6. Ultrafiltracije



Slika 1 - Isječak procesnog dijagrama proizvodnje odmašćenog proizvoda sirutke s visokim udjelom proteina

BOJE INŽENJERSTVA



nogomet | povlačenje konopa | kviz znanja | trčanje | akrobacije loptom | usporka | stolni tenis | limbo | šah | obaranje ruku

SPORTSKI DAN FKIT-a

Međusmjerovske igre 2017.

Ines Topalović

Međusmjerovske igre 2017. održane su u ponedjeljak, 23.10.2017., u prostorijama Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije i na Marulićevom trgu u organizaciji članova Studentske sekcije HDKI-ja. Taj dan zabilježen je kao prvi „Sportski dan FKIT-a“ kada su studenti sva četiri smjera (studija) (Kemijsko inženjerstvo, Kemija i inženjerstvo materijala, Primijenjena kemija i Ekoinženjerstvo) odmjerili svoje snage i pokušali prikazati svoj smjer (studij) u najboljem svjetlu u brojnim disciplinama. Međusmjerovske igre održane su u dva dijela pri čemu je prvi dio bio u subotu 21.10.2017. na igralištu OŠ Tin Ujević kada je održan turnir u nogometu (3 na 3) i natjecanje u slobodnim bacanjima. Srećom, subota je bila sunčana i ove su se discipline mogle održati vani. U ponedjeljak je pala jaka kiša pa se veći dio natjecanja morao održati u zatvorenom prostoru.

To nije spriječilo brojne studente da se okušaju u Nextbike usporci, šahu, stolnom tenisu, obaranju ruku, limbu, povlačenju konopa i na kraju u kvizu znanja koji je sastavio student Dominik Varga.

REZULTATI

NOGOMET

Ž
1. Zlatni medvjed
2. Jedine
3. Neimenovane

M
1. Niprije
2. Pucko i ostali
3. Medvedgrad

SLOBODNA BACANJA

Ž
1. Tina Posedi
2. Tatjana Baković
3. Lucija Svorcina

M
1. Roko Kranjčec
2. Mislav Jurić
3. Ivan Pucko

POVLAČENJE KONOPA

Ž+M 1. Valerija Čorak, Igor Kultan, Marijana Perković
2. Anita Dergez, Marija Fucak, Dolores Židanić
3. Mirna Filakovac, Gabrijela Radić, Žarko Šaravanja

OBARANJE RUKU

Ž 1. Eliza Fabris
2. Kristina Kezerić
3. Doroteja Mutak

M 1. Drago Pašalić
2. Stjepan Džalto
3. Mario Bohač

STOLNI TENIS

Ž+M 1. Juraj Tonković
2. Juraj Petanjek
3. Ivan Vrban

USPORKA

Ž+M 1. Ivan Vrban
2. Juraj Petanjek
3. Igor Kultan

ŠAH

Ž+M 1. Dominik Varga
2. Marijana Perković
3. Stjepan Kostrec

LIMBO

Ž+M 1. Lara Juretić
2. Marijana Perković
3. Stjepan Džalto

KVIZ ZNANJA

Ž+M 1. Pucko i ostali (Karlo Plazina, Ivan Pucko, Lucija Rebrović)
2. Erlenmeyerovi tikvani (Igor Kultan, Marko Laginja, Neven Milijić)
3. L3 (Lara Juretić, Lea Rivić, Lucija Svorcina)



Slika 1 - Prve Međusmjerovske igre bile su iznimno posjećene oba dana održavanja unatoč kiši, a sudionici su se okušali, između ostaloga i u nogometu, obaranju ruku te usporci koju je organizirao Nextbike

BOJE INŽENJERSTVA

A ovo je izjava organizatora: "Danas se dogodilo nešto predivno na FKIT-u. Ako ste propustili, možete žaliti, ali žalit ćete samo tri šest pet dana koliko ostaje do novih Međusmjerovskih igara! Vjerujem da će se svi koji su sudjelovali danas složiti s nama da ovo definitivno mora postati tradicija. FKIT-ovci su još jednom pokazali zajedništvo i nadam se da je to danas isijavalo prema svima. Ma da, nisu se stvari danas vrtjele oko sporta – danas smo učili o timskom radu, stjecali organizacijske vještine, upravljali improvizacijama, glumili menadžere, glumili radnike, glumili smo sportaše. Prethodno smo naučili kako prijaviti projekt, kako upravljati sredstvima s projekta, kako tražiti sponzore. Sve su to iskustva koja će nam sutra olakšati život. Tako da mi organizatori možemo reći da smo se upleli u nešto s čim nismo imali nikakva iskustva i izašli smo s hrpom novih znanja. Jako smo sretni što smo se upustili u to jer smo stekli vještine koje se ne stječu gledanjem Olimpijskih igara na TV-u, nego samo sudjelovanjem u njima. Stoga vas potičemo na održavanje vlastitih projekata! "

Naši su natjecatelji također isprobali stvari koje nikada nisu radili – neki su prvi put u životu obarali ruke, dosta ih je prvi put u životu bilo na kvizu znanja i tako izašli iz svoje komforne zone i pokazali hrabrost.

Organizacija se mogla mjeriti s organizacijom Olimpijskih igara (svaka čast njima, ali mi smo održali sportove u maloj učionici).

Veliko hvala volonterima koji su od početka sudjelovali i činili inicijalnu masu u svakom sportu!

Hvala Nextbike-u na održavanju Usporke čak i po kiši!

Hvala Red Bull-u i Zmajskoj pivovari koji su sponzorirali nagrade!

Hvala Studentskom zboru Sveučilišta u Zagrebu bez kojeg ovo ne bi bilo moguće!

Hvala Studentskom zboru FKIT-a na posuđenom zvučniku koji je dizao atmosferu i predsjedniku Vargi na iznimno zanimljivom kvizu znanja!

Hvala novoj Upravi FKIT-a na podršci za održavanje svih natjecanja!

Za kraj, ono manje bitno jest da je smjer KI (Kemijsko inženjerstvo) osvojio pehar Međusmjerovskih igara 2017., no to je samo zato što su se na događaju pojavili u najvećem broju. Iduće godine, kada bude više natjecatelja s drugih smjerova, KI zasigurno pada."

Čestitamo KI-ovcima, a ostalima želimo više sreće iduće godine!



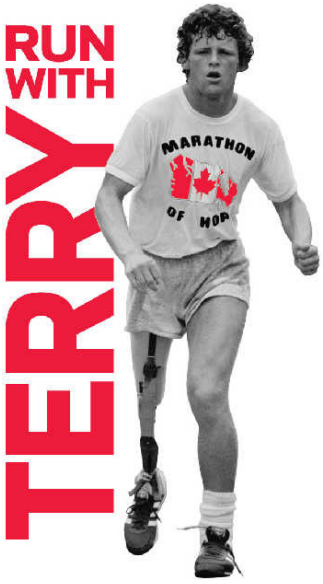
ZMAJSKA PIVOVARA

Red Bull

Slika 2- Sudionici prvih Međusmjerovskih igara sa sponzorskim nagradama nakon uspješno održanih natjecanja

Zajedničkim snagama u borbi protiv raka

Ana Lekić



Citat u naslovu moto je humanitarne trke u čast Terryja Foxa koja se 24. rujna 2017. održala na zagrebačkom jezeru Jarun. Trka se, osim u Hrvatskoj, održava u 67 zemalja diljem svijeta u organizaciji kanadskih veleposlanstava.

Novac prikupljen humanitarnom akcijom svake se godine donira za borbu protiv raka.

Slika 1- Logo Terry Fox Run utrke *

Trka se u Hrvatskoj organizirala već osamnaesti put (''punoljetni Terry Fox Run''). Preko šest tisuća okupljenih građana mogli su sudjelovati trčanjem, hodanjem, rolanjem i vožnjom bicikla, ali i kupnjom Terry Fox Run majice. One su se, već tradicionalno, prodavale po cijeni od 50 kn na uglu Bogovićeve i Gajeve ulice. Uz Veleposlanstvo Kanade, u organizaciji događaja sudjelovali su: agencija MPG, Hrvatska liga protiv raka, Zagrebački holding, hotel Esplanade Zagreb te agencija Media Val. Prikupljenih 6,3 milijuna kuna donirano je Institutu Ruđer Bošković u svrhu daljnjih istraživanja raka.

Terry Fox je Kanađanin koji je obolivši od raka izgubio nogu. Kako bi podigao svijest o bolesti u Kanadi i prikupio novac za istraživanje raka, 1980. godine krenuo je u trku koju je nazvao ''Maraton nade''. Trčao je 143 dana po 42 km dnevno. Trku, nažalost, nije uspio dovršiti jer se zloćudna bolest vratila i oduzela mu život. Terryjeva obitelj odlučila je nastaviti tradiciju te se od tada svake godine održava humanitarna trka The Terry Fox Run diljem svijeta. Iako ta akcija nije spasila njegov život, uvelike je doprinijela borbi protiv ove opake bolesti te je danas zloćudni tumor od kojeg je bolovao izlječiv u 80 posto slučajeva.

Izvor

* http://www.canadanyc.com/?page=tfrhome

MELANI ADAMIĆ-GOLIĆ – najbolja sportašica Sveučilišta u Zagrebu u ak.god. 2016./2017.

Ines Topalović

U utorak 24. listopada 2017., održana je dodjela nagrada najuspješnijim studentima športašima u auli Sveučilišta u Zagrebu koju je organizirao Ured za šport Sveučilišta u Zagrebu, Zagrebački Sveučilišni športski savez i Studentski zbor Sveučilišta u Zagrebu. Ženska futsal i muška rukometna reprezentacija Sveučilišta u Zagrebu najbolje su športske ekipe u akademskoj godini 2016./2017., a Melani Adamić-Golić i Marino Marelić najbolji športašica i športaš Sveučilišta u Zagrebu.

Melani Adamić-Golić? Zvuči vam poznato ovo ime? Već smo u drugom broju ''Reaktora ideja'' pisali o Melani, tadašnjoj studentici prve godine ekoinženjerstva koja je osvojila zlatnu medalju na europskom prvenstvu U21 u taekwondou. Tada joj je to bila prva medalja na velikim natjecanjima i s uzbuđenjem je govorila o svjetskom prvenstvu koje ju je čekalo u lipnju. Danas je Melani studentica druge godine i hrvatska reprezentativka koja je na svjetskoj univerzijadi u kineskom Taipeiju osvojila brončanu medalju u taekwondou!

Što reći, nego da smo ponosni na nju i želimo joj i dalje mnogo uspjeha kako na borilačkim terenima, tako i ovim fakultetskim!



Slika 1 - Svečana dodjela nagrada najuspješnijim športašima Sveučilišta u Zagrebu

STAND-UP KEMIČAR

Jeste li znali?

Tijekom života, čovjek proizvode dovoljno sline da napuni dva bazena.

U Sahari je 30 minuta padao snijeg 18. veljače 1979.

Formula 1 se pri brzini od 193 km/h može voziti po stropu tunela.

Papir se može reciklirati samo šest puta nakon čega vlakna oslabe i ne mogu se više držati zajedno.

Formule 1 koriste isto obrađene ispušne cijevi kao i nuklearni reaktori.

Google, can you help?

FKITOVAC gugla



Ea dal dovoljna da budemo u vezi

Google

titracija namještanje tutorijal



katalizator imalza uć u vezu brže

STAND-UP KEMIČAR

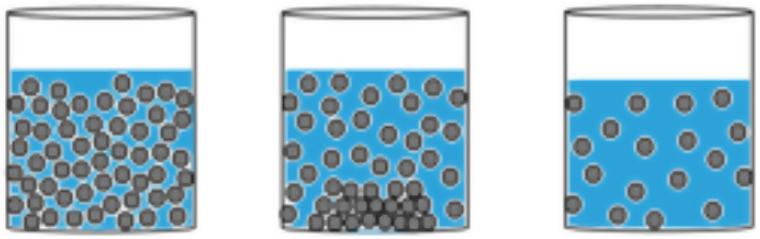
Nagradni zadatak

priredio mag. chem. Dario Dabić

Pred vama se nalaze tri zadatka (a, b i c). Cilj ovog nagradnog zadatka je napisati 14-znamenkasti broj. Svaki zadatak krije u sebi znamenke koje su rješenje lozinke te ih je potrebno tim redoslijedom upisati kao odgovor na postavljeno pitanje.

_ ; _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ ;_ _

a) Koja je od navedenih otopina pod brojem (1, 2 ili 3) zasićena?



I II III

b) Odredite stehiometrijske koeficijente u sljedećoj kemijskoj jednadžbi:

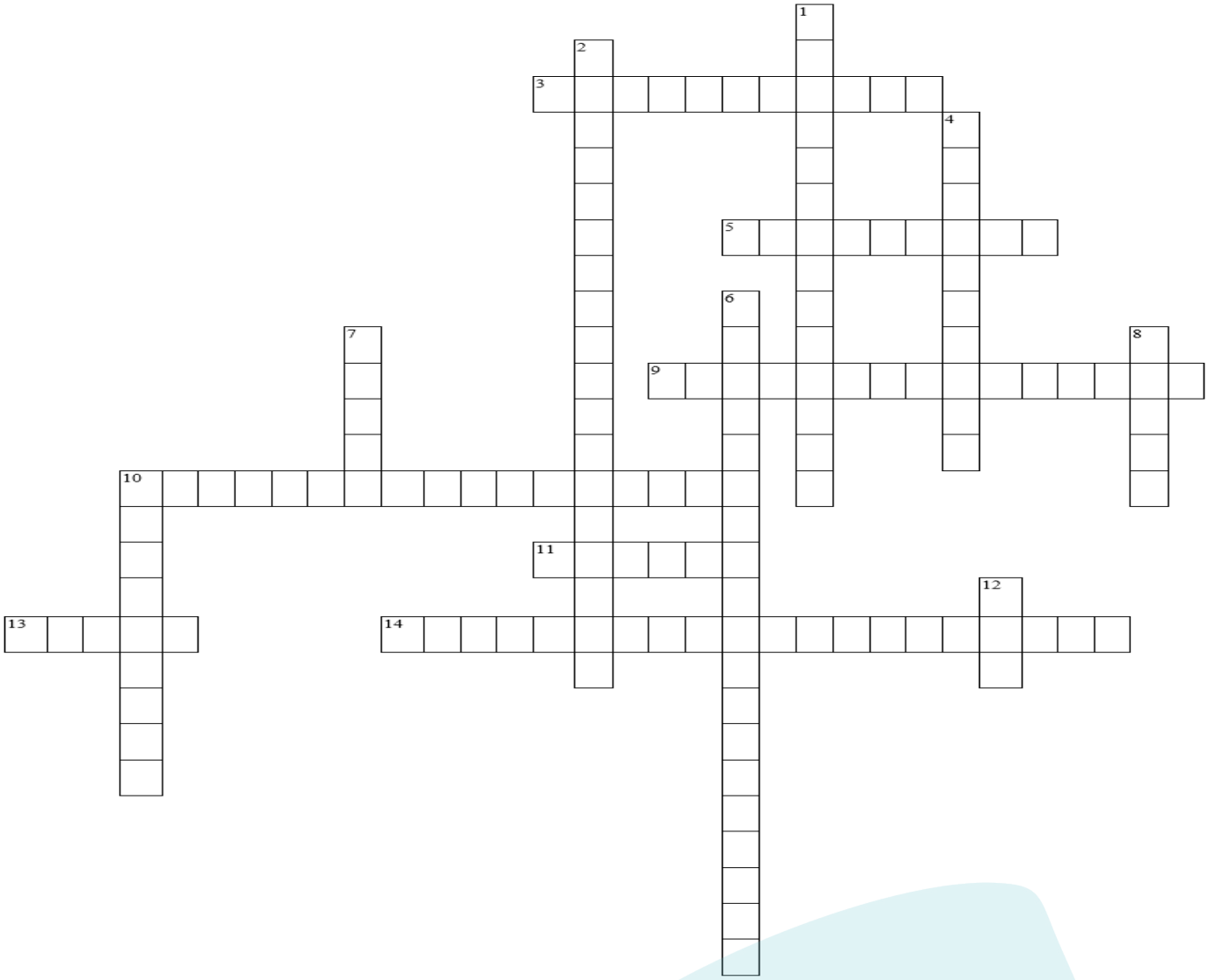
_As2S3(s) + _HNO3(aq) + _H2O(l) _H3AsO4(aq) +_ S8(s) +_ NO(g)

c) Kako bi se provele vježbe u sklopu praktikuma analitičke kemije „Kemijske analize materijala“, Slavica je na „Dolcu“ kupila 1 kg svježeg krumpira, gledajući pritom da to bude „domaće“. Nakon toga je uslijedila priprema oguljenog uzorka krumpira za koji je prvo ustanovljeno da sadrži 80 % vode. Zatim je Slavica odvagala 30 g krumpira te je potom napisala potrebne podatke da 30 g krumpira sadrži 80 % vode. No, kako je bio petak, nažalost zbog puno posla i briga, uzorak je ostao na otvorenom i vrućini preko produženog vikenda. Tako da je u ponedjeljak došla Tanja i ostala zatečena kad je primijetila da je uzorak krumpira nekako suh. Stoga je eksperimentalno ustanovila da uzorak sadrži 40 % vode. Uz pretpostavku da je ishlapila samo voda, Slavica i Tanja dale su sa svim prethodno navedenim podacima takav uzorak krumpira studentima koji su trebali odrediti (bez upotrebe vage) kolika je sada masa uzorka krumpira? Rezultat izrazite u gramima.

Rješenja zadatka poslati na e-mail: inestop1012@gmail.com
Tko prvi pošalje točno rješenje, osvaja nagradu. Sretni dobitnik bit će objavljen na Facebook stranici Studentske sekcije HDKI-ja i u idućem broju ''Reaktora ideja''.

Križaljka

priredio Stipe Barać



3. švedski kemičar, izumio i patentirao dinamit, godišnja nagrada za kemiju, fiziku, medicinu, mir i ekonomiju imenovana je po ovom kemičaru
5. kemijska sredstva za suzbijanje korova
9. uređaj u kojem se kemijska energija pretvara u električnu
10. svako mjerljivo svojstvo pojave, procesa,tvari, svojstvo koje se može kvantificirati mjerenjem
11. negativno nabijeni ioni
13. slitina željeza u kojoj je maseni udio ugljika manji od 1,7%
14. posebna primijenjena struka koja se postupno razvila na spoju između kemije i strojarstva, bavi se procesom pretvorbe i separacije tvari u vrijedne i korisne proizvode.

1. zakon prema kojem plinovi jednakih volumena pri istom tlaku i temperaturi sadrže jednak broj čestica
2. mjera sposobnosti atoma da privuče elektrone drugih atoma koji sudjeluju pri stvaranju kemijske veze
4. proces otpuštanja elektrona pri čemu se povećava oksidacijski broj
6. svojstva otopina koja ovise samo o broju otopljenih čestica, a ne o njihovoj vrsti
7. polarna molekula
8. američka jedinica za volumen koja se često koristi u naftnoj industriji
10. sredstva za zaštitu od gljivica i plijesni
12. periodni sustav elemenata

nextbike

Registriraj se u bilo kojem gradu, koristi nextbike u cijeloj Hrvatskoj i više od 25 zemalja u svijetu, SJEDNI I VOZI!



Ako želite financijski podržati izdavanje ovog časopisa ili Studentsku sekciju HDKI-ja u drugim aktivnostima, pozivamo Vas da uplatite željeni iznos na račun Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa, Berislavićeva 6/I, 10000 Zagreb.

OIB Društva: 22189855239

IBAN: HR5323600001101367680, Zagrebačka banka

Molimo da u opisu plaćanja navedete da je donacija namijenjena Studentskoj sekciji.
Hvala!

REAKTOR IDEJA JE SUFINANCIRAN SREDSTVIMA STUDENTSKOG ZBORA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

STUDENTSKI ZBOR SVEUČILIŠTA U ZAGREBU



moDeL
PROCESS SOLUTIONS

www.model.hr

Process modeling / Process optimization / Process simulation / Advanced Process Control / Process design / Operator Training Simulators

SADRŽAJ

KEMIJSKA POSLA
Sajam ideja 2017.....1
Novi laboratorij za automatizaciju i mjerenje na FKIT-u.....3
4. Simpozij Studenata Kemičara.....5
Posjet Nuklearnoj elektrani Krško i tvornici papira Vipap Videm.....6
Mini simpozij – 95 godina Zavoda za organsku kemiju.....8
Nobelova nagrada za kemiju.....9
Posjet rafineriji nafte Rijeka.....11
Work & Travel USA.....11
Japan – jednogodišnje iskustvo u Zemlji izlazećeg Sunca.....13
Buddy projekt za mentorstvo brucošima.....16
Hranom do zdravlja.....16
XII. susret mladih kemijskih inženjera.....17

ZNANSTVENIK
Stabilnost euromarkera Solvent Yellow 124 i procjena toksičnosti....18
Nanočestice cerijeva dioksida.....19
Oporaba kafilerijske otpadne vode za navodnjavanje.....21
„One-pot“ metoda mehanokemijske sinteze.....22
Kemija, mliječna industrija i dodatci prehrani.....23

BOJE INŽENJERSTVA
Sportski dan FKIT-a – Međusmjerovske igre 2017.....26
Zajedničkim snagama u borbi protiv raka.....28
Najbolja sportašica Sveučilišta u Zagrebu.....28

STAND-UP KEMIČAR
Jeste li znali?.....29
Nagradni zadatak.....31
Križaljka.....32

