HDKI HRVATSKO DRUŠTVO KEMIJSKIH INŽENJERA I TEHNOLOGA

svibanj 2017. | vol. 1

2

reaktor IDEJA

službeno glasilo Studentske sekcije HDKI



Otvoreni dan Kemije



Zašto volim Tehnologijadu



Slatki uspjeh biobaterija

HRVATSKO DRUŠTVO KEMIJSKIH INŽENJERA I

www.facebook.com/StudentskaSekcijaHDKI/

FKIT-ovci na razmjenama studenata



ISSN: 2459-9247 - Zagreb - http://www.hdki.hr/hdki/casopisi/reaktor_ideja



Cijenjeni čitatelji,

Nakon uspješnog prvog broja časopisa "Reaktor ideja", predstavljamo vam drugi po redu i predzadnji broj ove akademske godine. Ovaj broj je izrazito bitan za Studentsku sekciju HDKI-ja jer se, kao što ćete na idućim stranicama vidjeti, otvorila suradnja i s drugim fakultetima i institucijama koje se bave kemijom i kemijskim inženjerstvom. Zajedničkim snagama možemo puno više, stoga se iskreno radujemo daljnjoj suradnji.

A sada pogledajte što smo vam pripremili za ovaj broj!

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
Barbara Farkaš
Iva Pavičić

Grafička priprema:
Barbara Farkaš,
Linda Kuzmanovski,
Kristijan Mrkalj

Fotograf:
Kristina Kezerić

Online ISSN:
Vol. 1, Br. 2, Str. 1-37

Izlazi mjesečno (kroz akademsku godinu)

Zagreb,
svibanj 2017.

SADRŽAJ

Pismo urednice 1
Kemijska posla 2
Znanstvenik 16
Boje inženjerstva 23
Stand-up kemičar 32

OTVORENI DAN KEMIJE NA PMF-U U ZAGREBU

7. travnja, od 10 do 19 sati, u zgradi Kemijskog odsjeka PMF-a po deseti put održan je *Otvoreni dan Kemije* koji je dio znanstveno popularne manifestacije *Dan i noć na PMF-u*. Više od dvjesto studenata i pedeset profesora, asistenata i tehničara Kemijskog odsjeka PMF-a na zanimljiv način prezentirali su kemiju osnovnoškolcima i srednjoškolcima putem 11 predavanja i 32 radionice. Više od sto studenata pretvorilo je studentske laboratorije i hodnik u suterenu zgrade u interaktivni obilazak (*Svijet kemije*). Osim toga, osmislili su i *Veseli laboratorij profesora Epruvetića* iz kojeg nitko nije otišao bez osmijeha na licu i novih znanja o pokusima koje će zauvijek pamtiti.

„Biti profesor“

Ovako je prof. dr. sc. Ernest Meštrović (PMF) izrazio svoje dojmove nakon Otvorenog dana Kemije, svoje zadovoljstvo i radost što može biti profesor i surađivati sa svojim studentima:

...Biti profesor više je od održanog predavanja, konzultacija i vježbi.

...Biti profesor više je od održanog ispita i ocjene upisane u indeks.

...Biti profesor više je od znanstvenog rada i rezultata, izvrsnosti i težnje da svaki dan otkriješ nešto novo što te čini vjerodostojnim stati iza katedre.

...Biti profesor više je od životopisa prepunog radova, projekata, kolegija i nagrada.

...Biti profesor traži od tebe da kolegama čestitaš na dobro obavljenom poslu, na rezultatu i ideji. Biti profesor traži od tebe da imaš snage ići tamo gdje naizgled nema ničega, osim osjećaja i instinkta, znatiželje i težnje za spoznajom.

...Biti profesor traži od tebe da ponekad budeš strog i nepokolebljiv, zahtijevajući , tražeći da student postigne više nego što sam misli da može.

...Biti profesor daje ti priliku da iskreno i otvorenog srca pohvališ studenta i time otvaraš jedan za njega novi svijet.

...Biti profesor daje ti priliku da osjetiš što znači biti zajedno, zajedno s iste strane katedre.

...Biti profesor daje ti priliku da pjevaš sretan i ponosan dok smisao koji određuje tvoje postojanje, studenti, pjevaju energijom i snagom kojoj je ravna jedino simfonija svemira.



autor fotografije: Matko Meštrović

OTVORENI DAN PBF-a

22. travnja, na Dan planeta Zemlje, od 10 do 16 sati, obilježen je Dan otvorenih vrata PBF-a na kojem su brojni posjetitelji, pretežno maturanti, mogli prošetati svim zavodima Fakulteta, poslušati savjete studenata, možda budućih kolega te upoznati neke od profesora. Sam događaj je jako dobro osmišljen pa su tako sva tri preddiplomska smjera PBF-a (prehrambena tehnologija, biotehnologija, nutricionizam) zastupljena u radionicama i posjetitelji mogu dobiti dobar uvid u područja kojima se studenti PBF-a bave, odnosno što znači studirati na PBF-u.

Osim na otvorene radionice (*Teslin podrum, Hrana pod povećalom, Smuti svoj smoothie!,* itd.), prijaviti se moglo i na zatvorene radionice i zanimljivo je da sve više roditelja prijavljuje svoju djecu na ovakve vrste radionica već u prvim razredima osnovne škole. Sve posjetitelje su po Fakultetu provodili studenti-volonteri koji su imali uloge vodiča i odgovarali na sva pitanja.

Crustuli, crustuli

Ines Topalović

Studentice PBF-a u Zagrebu predstavile novi proizvod - keksi od ljuske jajeta



Monika Kralj, Mihaela Marjan i Lucija Perković, studentice treće godine preddiplomskog studija biotehnologija, te Lucija Boras, studentica treće godine preddiplomskog studija prehrambena tehnologija PBF-a u Zagrebu, predstavile su svoj novi proizvod - kekse napravljene od ljuske jajeta koji su se mogli probati i na Danu otvorenih vrata PBF-a.

Djevojke su se prijavile za studentsko natjecanje Ecotrophelia 2016 na kojem je zadatak bio napraviti novi eko-inovativni proizvod. Dugo su razmišljale i došle na ideju da iskoriste nusproizvode prehrambene industrije i naprave nešto novo, fino, ekološki prihvatljivo i zdravo. I tako je nastao Crustuli. Na samom natjecanju dobile su pohvale za proizvod koji je okusom i mirisom bio izuzetno primamljiv.



Nažalost, nisu osvojile glavnu nagradu, zauzele su treće mjesto i dobile svaka 2 ECTS boda. Kasnije, kada su ispitivale tržište, također su naišle na pozitivne reakcije, iako su neki bili malo skeptični, ipak se radi o ljusci jajeta, ali nakon što su im objasnile da je proizvod prošao mikrobiološka ispitivanja i da je u potpunosti ispravan za konzumaciju, uzeli su po još jedan keks. Na fakultetu su im svi izašli u susret i ponudili pomoć, a posebno ističu prof. dr. sc. Vericu Dragović Uzelac koja ih je od samih početaka usmjeravala i podupirala. Crustuli se trenutno ne mogu nabaviti na tržištu, ali djevojke se trude pokrenuti distribuciju u manjim ekološkim dućanima i sajmovima zdrave prehrane. Zbog trenutnih obaveza na fakultetu još ne razmišljaju o nekoj većoj proizvodnji niti imaju u planu nove inovacije, trenutno su usmjerene na Crustuli.

Želimo im puno uspjeha u daljnjem radu, a svim čitateljima savjetujemo da ih potraže i probaju.

Keep calm and Crustuli on!

FKIT-ovci na razmjenama studenata

Ines Topalović

25. travnja, Studentska sekcija HDKI-ja organizirala je svoje drugo predavanje na temu "FKIT-ovci na razmjenama studenata". Ukupno je bilo 7 predavača (Iva Gavran, Dejan Bogojević, Ivona Bošnjak, Borna Ferčec, Ana Petračić, Milica Stevanović i Marija Filip) od kojih su neki bivši FKIT-ovci, a neki i dalje studiraju ili rade na Fakultetu. Predavači su bili na razmjenama u različitim zemljama (Slovačka, Belgija, Češka, Rumunjska, Francuska) preko različitih programa i udruga (*Ceepus, Erasmus, LUMEN*) te su neki od njih odrađivali praksu, neki su bili na studijskom boravku, a neki su išli na kratkotrajne razmjene u sklopu projekata. Bez obzira na razlike, za jedno se svi slažu: Razmjene su odlična stvar za vaš osobni razvoj i ne treba ih se bojati već, dapače, što prije prionuti na njih. A to i jest istina. Ako želite ići na razmjenu, najvažnije je na vrijeme prikupiti potrebnu dokumentaciju i kad izađe natječaj u kratkom vremenu sve poslati.

Razmjene su odlična stvar za vaš osobni razvoj i ne treba ih se bojati već, dapače, što prije prionuti na njih!

Osim dokumentacije, važno je razraditi i plan putovanja, odnosno pronaći sveučilište na koje ćete ići ili instituciju u kojoj ćete odrađivati praksu, pronaći mentora te ono što je jako važno, naći smještaj. Upravo je smještaj većini predavača bio problem. Što je razvijenija zemlja u koju idete, budite spremni izdvojiti veća sredstva za stanovanje. U tim zemljama, studentski domovi plaćaju se i po 600 eura, a liste čekanja za njih su jako dugačke. Ništa manje očekivano i hrana je u takvim zemljama skuplja, no postoje trgovine i mjesta koja su jeftinija, a i studentske kartice su svima bile plus jer kažu da su obroci koje dobivate u stranim menzama zadovoljavajući, a nisu skupi.

U malo manje razvijenim zemljama, situacija je puno bolja pa je tako Iva u Bratislavi dom plaćala 70 eura, a obrok u menzi oko 2,5 eura. Dejan se kasno prijavio za dom, stoga ga nije dobio.

Oni su na razmjenu išli preko Ceepusa koji je poput Erasmusa, ali djeluje samo na području srednjoeuropskih zemalja, ne cijele EU. Dobra stvar ovih programa su stipendije koje dobivate i koje vam, ako se dobro organizirate, mogu biti dovoljne za život u stranim zemljama.





Erasmus vam čak prije putovanja uplati 70% od ukupne stipendije.

Što se tiče financija, svakako pripazite na valute koje trebate i na kartice jer, kao što je Borna imao iskustvo u Belgiji, može se dogoditi da ta zemlja nije povezana s našim bankama i tu se stvar prijenosa novca znatno komplicira. Također, Borna je u Belgiji radio i preko student servisa i zanimljivo je da njihovi studenti mogu raditi samo 50 dana u godini, ali je satnica znatno veća nego u Hrvatskoj. Milica i Marija išle su ove godine na malo drugačiju razmjenu. Išle su preko udruge *LUMEN* koja okuplja mlade entuzijaste i radi programe nevezane uz fakultet, ali koji vam svakako pomažu u budućoj karijeri, u Rumunjsku na 10 dana.

Udruga *LUMEN* surađuje s brojnim udrugama diljem Europske unije i onim zemljama koje su u pregovorima te organizira projekte koji vam mogu pomoći razviti svoje vještine poput govorništva i javnog nastupa, team-liderstva, znanja stranih jezika, itd.

Erasmus se zapravo dijeli na formalno i neformalno učenje, a projekti *LUMEN*-a pripadaju neformalnom učenju. Ovi programi traju kratko, a svi troškovi smještaja su plaćeni. Ako želite ići u neku zemlju, slobodno im se javite te će vas oni kontaktirati ako se za tu zemlju otvori kakav projekt jer, u slučaju da oni nemaju dovoljan broj zainteresiranih za tu zemlju, projekt će unaprijed odbiti.

Ivona je u Brnu radila svoj diplomski rad preko Erasmusa. Ana je u Francuskoj u Toulouseu odrađivala svoju praksu preko Erasmusa u području matematičkog modeliranja.

Svi oni rado su se prisjetili svojih dana na razmjenama i svi bi se rado na njih vratili. A svi vi koji ste zainteresirani za odlazak na razmjene, a imate pitanja koja vas muče, slobodno se obratite prof. dr. sc. Marku Rogošiću, prodekanu za znanost i međunarodnu suradnju.

Materijali u automobilskoj industriji

Valentina Travančić

5. travnja 2017., od 10 do 14 sati, na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu održan je prvi službeni događaj Udruge Studenata Inženjerstva Materijala (SOME). Cilj ovog događaja bio je približiti svima prisutnima inženjerstvo materijala u automobilskoj industriji. Udruga je osnovana krajem 2016. godine i broji preko 100 članova.

Na svom prvom događaju, okupili su predstavnike vodećih tvrtki u autoindustriji koji su prisutnima pobliže predočili pojedine materijale i tehnike kojim se koriste. Andrej Marin, predstavnik tvrtke *Lipik Glas*, uveo nas je u proizvodnju i obradu staklenih površina na automobilima. Visoka kvaliteta i vrhunski dizajn osigurali su im suradnju s brojnim poznatim proizvođačima automobila kao što su *BMW, Bentley, Audi* i odnedavno poznati *London taxi*. Nakon brojnih zanimljivih podataka o proizvodnji stakla, na red su došli predstavnici tvrtke *Applied Ceramics*. Ispričali su nam zanimljivu priču o vlasniku tvrtke, gospodinu Sertiću, koji je 2004. godine došao na ideju o otvaranju proizvodnog pogona u Sisku. Njihova tvrtka bavi se proizvodnjom dijelova za izradu mikročipova i drugih materijala u području informatike, elektronike i poluvodičke industrije. Predstavljaju svijetlu točku među industrijama koja zapošljava mlade inženjere.

Predavanje je dalje išlo u smjeru automobila koji još nisu u potpunosti prevladali, a to su električni automobili. Gospodin Kralj, predstavnik tvrtke *Tomić & Co*, govorio je o BMW-ovom i3 modelu. Predočio je kompozitna ugljična vlakna kao osnovni materijal od kojeg je model napravljen te njegove prednosti u odnosu na dosadašnje modele. Kao dodatni plus možemo navesti i to što se energija za proizvodnju automobila dobiva iz obnovljivih izvora. U duhu električnih automobila, na red su došli i predstavnici tvrtke *Rimac automobili*, Damir Cindrić i Daniel Kišić, koji su govorili o električnom automobilu s najvećim ubrzanjima te o baterijskom paketu i njegovoj proizvodnji. Kao zanimljivost su naveli kako rade na novom modelu koji će predstaviti u rujnu ove godine. Na samom kraju, natporučnik Ivan Ištuk i brigadir Tanderić upoznali su prisutne s vozilima koje održavaju i testiraju u Remontnom zavodu na Jankomiru. Iznesli su zanimljive činjenice o vojnim vozilima i napomenuli kako su njihova vrata uvijek otvorena za one koji žele saznati nešto više. Iz svega navedenog, možemo zaključiti da je prvi službeni događaj udruge SOME bio i više nego uspješan. Uz brojne nagrade i ugodnu atmosferu, omogućili su svima da odu s mnogo novih saznanja o materijalima i njihovoj primjeni i najavili svoj novi događaj „Materijali u vojnoj industriji“. Želimo im puno uspjeha u daljnjem radu!



26. Hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera (HSKIKI)

Stjepan Džalto

19.04.-22.04. u Poreču je, u organizaciji HKD-a i HDKI-ja, održan je 25. HSKIKI (Hrvatski skup s međunarodnim sudjelovanjem). Cilj ovakvih skupova je okupiti znanstvenike i stručnjake sa sveučilišta, instituta, škola, industrije i trgovine i pružiti im mogućnost razgovora i širenja rezultata vlastitih istraživanja. Posebna značajka ovogodišnjeg Skupa je pružanje prilike za snažnije povezivanje znanosti s industrijom te naglasak na edukaciju novih generacija znanstvenika. Upravo s tim razlogom, održale su se i dvije nove sekcije, *Kako uspjeti u znanosti* te *Ja to mogu – znanost i tržište*.

Na skupu je sudjelovalo 400-tinjak stručnjaka koji su predstavljali svoja istraživanja sa 175 posterskih prezentacija, 40 usmenih priopćenja, 27 pozvanih predavanja i 7 plenarnih predavanja. Ova predavanja razlikuju se po značaju za Skup i dopuštenom trajanju. Plenarna ili *keynote* predavanja su ključna predavanja na Skupu koja drže eminentni stručnjaci iz pojedinih područja i oko čijih tema se gradi ostali sadržaj Skupa. Jedina hrvatska plenarna predavačica bila je Zdravka Knežević s predavanjem *Dizajn i razvoj farmaceutskih proizvoda*. Među pozvanim predavačima bili su i profesori s FKIT-a Tomislav Bolanča, Helena Otmačić Ćurković, Jasna Prlić Kardum, Domagoj Vrsaljko i Bruno Zelić.

HDKI organizira i druge skupove od kojih su najvažniji *Ružičkini dani* i *Susret mladih kemijskih inženjera*.



Laureatkinja Daria Juretić Perišić - dobitnica L'Orealove stipendije "Za žene u znanosti 2017"

Ana Lekić

Mag. ing. oecoing., Daria Juretić Perišić, ujedno i studentica znanstvenog doktorskog studija Kemijsko inženjerstvo na FKIT-u, jedna je od četiri laureatkinje dobitnice ove stipendije zahvaljujući svojim izvanrednim znanstvenim radovima. Svečana dodjela održala se 5. travnja u Preporodnoj dvorani u HAZU-u u sklopu Nacionalnog programa stipendiranja "Za žene u znanosti" u organizaciji tvrtke "L'Oreal ADRIA" i Hrvatskoga povjerenstva za UNESCO pri Ministarstvu kulture. Daria je znanstvena novakinja na Zavodu za polimerno inženjerstvo i organsku tehnologiju u sklopu FKIT-a i trenutno piše doktorski rad pod naslovom „Uklanjanje farmaceutika iz voda naprednim oksidacijskim procesom uz Sunčevo zračenje".

Iznos dodijeljenih stipendija je 5 000 eura, a natječaj je trajao od 5. prosinca 2016. do 20. siječnja 2017. godine. Prijaviti su se mogle hrvatske znanstvenice koje se nalaze na završnoj godini stjecanja doktorata iz područja prirodnih znanosti, medicine i zdravstva, biotehničkih znanosti, uključujući i interdisciplinarna područja, čiji je istraživački rad prijavljen u znanstvenim institucijama Republike Hrvatske te koje su mlađe od 35 godina i do sada se nisu prijavljivale na natječaj.

Izborno povjerenstvo na čelu s predsjednikom Povjerenstva, akademikom Zvonkom Kusićem i članovima akademicima Sibilom Jelaskom, Vidom Demarin, Krešimirom Nemecom i Vladimirom Paarom, prof. dr. sc. Helenom Jasnom Mencer, prof. dr. sc. Ivanom Vickovićem te dr. sc. Katicom Biljaković izjavilo je kako su imali tešku zadaću odabrati četiri najbolje između 33 kvalitetne mlade znanstvenice koje su se prijavile na natječaj te kako vjeruju da hrvatske znanstvenice dobro konkuriraju znanstvenicima u svijetu.

Jednoj dobitnici nacionalne stipendije za 2017. bit će omogućena prijava za međunarodnu stipendiju programa International Rising Talents. Među pristiglim prijavama, međunarodno izborno povjerenstvo izabrat će 15 stipendistica te ih još jednom nagraditi za njihove izuzetne doprinose znanosti.

Program stipendiranja *For Women in Science* u svijetu je nastao 1998. godine iz partnerstva tvrtke *L'Oreal* i UNESCO-a, dok je u Hrvatskoj pokrenut 2006. godine. Cilj programa je promoviranje žena u svijetu znanosti i mijenjanje predodžbe o ulozi žena u društvu.

Program stipendiranja *For Women in Science* u svijetu je nastao 1998. godine iz partnerstva tvrtke *L'Oreal* i UNESCO-a, dok je u Hrvatskoj pokrenut 2006. godine. Cilj programa je promoviranje žena u svijetu znanosti i mijenjanje predodžbe o ulozi žena u društvu. Naime, prema podacima prikupljenima istraživanjem kojeg je proveo francuski institut *Opinion Way,* čak 89% Europljana smatra da žene imaju više afiniteta za bilo koju drugu djelatnost osim za znanost, a 67% Europljana smatra da „nedostatak sposobnosti" sprječava žene da postanu uspješne znanstvenice. Ti poražavajući rezultati dodatni su motiv promicanju ovakve vrste stipendiranja koja bi trebala inspirirati i podržati žene znanstvenice u njihovoj daljnjoj znanstvenoj karijeri.

O značajnosti ove nagrade govori podatak da su dvije znanstvenice, koje su prvotno nagrađene u međunarodnom projektu *For Women in Science*, osvojile Nobelovu nagradu, a to su Elizabeth H. Blackburn i Ada E. Yonath.

Festival znanosti 2017.

Ines Topalović

Proljeće je i vrijeme je za još jedan Festival znanosti i to petnaesti u nizu. Tema ovogodišnjeg Festivala je *vrijeme*, kako kažu organizatori: „Vrijeme u koje smo svi uronjeni, tu rijeku bez povratka, uzrok svake mijene“. Ove je godine i pravo vrijeme za obilježavanje 160. godišnjice rođenja jednog od najvećih znanstvenika naše zemlje, Andrije Mohorovičića, koji je utemeljitelj Službe točnog vremena. Hrvatski osnovnoškolci i srednjoškolci su svakako dobro utrošili vrijeme posjetivši različite radionice u 23 grada diljem zemlje pa tako i u Tehničkom muzeju Nikole Tesle u Zagrebu, od 24. do 29. travnja 2017. Kako i vrijeme može biti fizikalno, psihološko, astronomsko, povijesno, meteorološko, tako su i radionice održavali ljudi različitih struka, od meteorologa pa do kemijskih inženjera. Tako su studenti FKIT-a zajedno s asistentima i profesorima organizirali pet radionica:

1. Dario Dabić, Dorina Vidović, Ines Topalović: „Vrijeme liječi sve, ali ništa bez kemije!?“
2. Mirta Čizmić, Antonela Čović: „Boje i kemija“
3. Danijela Ašperger, Jasmina Beganović: „Vrijeme je za čokoladu!“
4. Dragana Mutavdžić Pavlović, Andrea Martinović: „Putovanje kroz vrijeme – minerali“
5. Emina Mehić, Aleksandra Putnik, Stjepan Džalto, Franko Palčić, Fabio Faraguna, Roko Blažic, Marko Racar: „Vrijeme u kemijskim pokusima i mjerenjima“

Posjećenost je bila velika, a osmijesi na dječjim licima i želja za još eksperimenata, znakovi su da je i ovogodišnji Festival bio uspješan te da sigurno među tim mladim ljudima možemo očekivati nove znanstvenike.





Svibanj – mjesec izumitelja u SAD-u

Ines Topalović

Nacionalni mjesec izumitelja prvi put je obilježen 1998. godine u SAD-u pod pokroviteljstvom UIA-e, Akademije primijenjenih znanosti i časopisa *Inventors Digest*. Ovaj mjesec posvećen je svima onima koji imaju ideje, razvijaju ih i tako znatno doprinose cijelom društvu, a na ovaj način im se zajednica „zahvaljuje“. „Želimo prepoznati te talentirane, hrabre pojedince koji se usuđuju biti „bezobrazno kreativni“ i različiti te čija postignuća utječu na sve aspekte naših života“, rekla je Joanne Hayes Rines, urednica časopisa Inventors Digest koji je sponzor Nacionalnog mjeseca izumitelja.

Svatko može biti izumitelj, od najmanjih do najvećih. Bitno je da ono što napravite nitko nikada prije vas nije napravio i da to patentirate. Patent je dokaz „vlasništva“, onog intelektualnog i samo se izumitelj/i sami mogu prijaviti za patentiranje. U prošlosti, žene

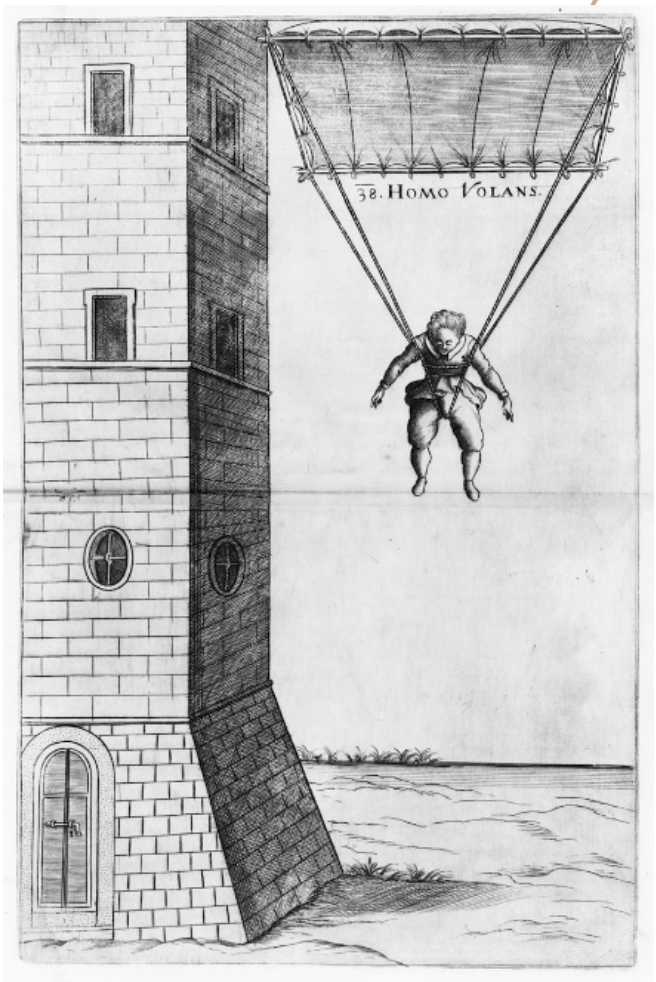
nisu imale pravo na patentiranje te su svoje izume morale prijavljivati na ime oca ili muža. Zanimljivo je da je u SAD-u većina ženskih izumitelja upravo iz područja kemijske tehnologije.

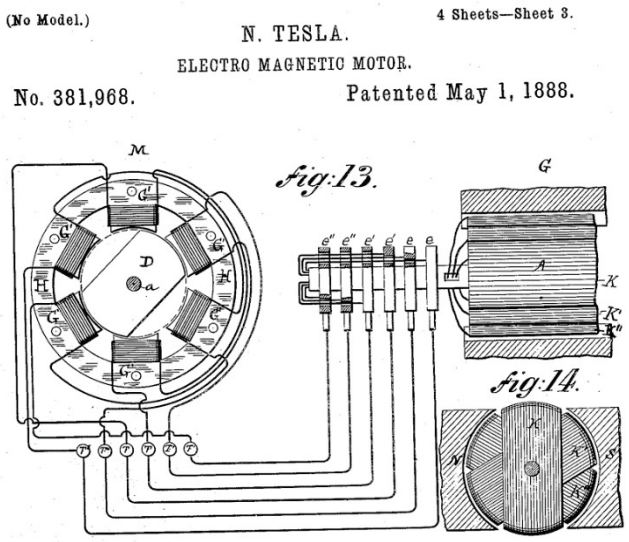
Jedan od najvećih izumitelja je Thomas Edison koji je izumio električnu žarulju, fonograf i ukupno ima 1093 patenata. Unatoč produktivnosti, mnogi ga smatraju kontroverznom figurom koji je profitirao na izumima drugih znanstvenika.

Popis Hrvata koji su mijenjali svijet je nevjerojatan i sigurno ne možete ni zamisliti koliko ih ima. Svi današnji znanstvenici kroče stazom kojom su nekada išli velikani Ruđer Bošković, nobelovci Lavoslav Ružička i Vladimir Prelog, Faust Vrančić i jedan od najvećih izumitelja, Nikola Tesla. Bez električne energije, ne bi došlo do konstrukcije sofisticiranih instrumenata i uređaja putem kojih su znanstvenici došli do krucijalnih otkrića u području molekularne medicine. Rad i djelo Nikole Tesle simbolizira snagu i inspiraciju za cijeli svijet.

Samo neki od hrvatskih izumitelja i njihovih djela su: Franjo Kajfež koji je izumio *Apaurin* i utemeljitelj je tehnologije proizvodnje vitamina C, Marin Soljačić koji je izveo eksperiment bežičnog prijenosa energije, *WiTricity (Wireless Electricity),* Josip Belušić koji je izumio brzinomjer, David Schwarz i njegov cepelin,

Marko i Ante Šupuka zajedno s inženjerom Vjekoslavom pl. Meichsnerom izgradili su prvu hidroelektranu u Europi "Jaruga", Franjo Hanaman koji je utemeljitelj HDKI-ja i izumitelj žarulje s wolframovom niti te brojni drugi...




(No Model.) 4 Sheets—Sheet 3.

N. TESLA.

ELECTRO MAGNETIC MOTOR.

No. 381,968. Patented May 1, 1888.

Fig:13.

Fig:14.

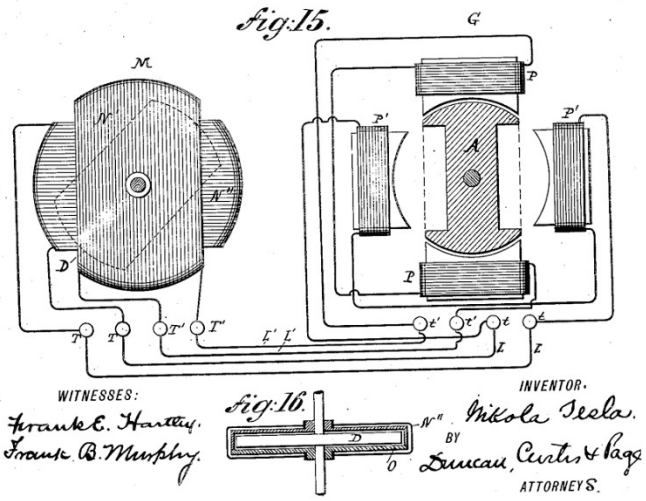

Fig:15.

Fig:16.

WITNESSES:
Frank E. Hartley.
Frank B. Murphy.

INVENTOR.
Nikola Tesla.
BY
Duncan, Curtis & Page
ATTORNEYS.

Kako se motivirati i uživati u studiranju

Stipe Barać

Kad pitam svoje kolegice i kolege kako se osjećaju, kako su, a to činim obično u jutarnjim satima, najčešći odgovor je: „Ne da mi se“. Razumijem što to znači i prevodim si svojim jezikom: „Ovdje opet nedostaje motivacije.“ Motivacija je jedan dobar alat za uspješno studiranje, a može vam pomoći i kako biste živjeli sretan i zadovoljan život. Uživati se ne mora samo na plaži, u krevetu ili u nekoj šumi, izvor radosti i zadovoljstva može biti fakultet i učenje. Sad zasigurno mislite da je to nemoguće, ali itekako je moguće, a na temelju jednog običnog dana pojasnit ću i kako. Ponedjeljak je ujutro i studentica/student ima predavanje iz kolegija Opća kemija. Studeni je mjesec. Budiš se, krevet još tako topao, a vani tako hladno, možda je čak pao i snijeg. Ti to i ne možeš vidjeti jer ti je prozor zatvoren, a zavjese su ga prekrile. Klasična zimska uspavana atmosfera. Kako mi nismo medvjedi koji spavaju zimski san nego vrijedni ljudi, ipak bi trebao ustati. Pitaš se zašto, a taj krevet izgleda tako primamljivo i zove te da ostaneš. Ovo je prvi korak. Digni se iz kreveta i napusti sobu.

Donesi odluku.

Donesi odluku da ćeš taj dan otići na predavanje i da ćeš, bez obzira na vrijeme, na neke životne probleme, bez obzira na lijenost i sve što te gura od učenja, ipak uzeti knjigu u ruke i provesti barem neko vrijeme učeći. Otišao si na predavanje, možda si popio i kavu s kolegama i već se osjećaš bolje. Ispunio si svoju obvezu i proveo vrijeme s ljudima s kojima imaš neke zajedničke afinitete. Ovo je drugi korak.

Pronađi prijatelje koji dijele iste interese i mogu ti ponekad biti partneri za učenje.

Ako netko od tvojih prijatelja mora riješiti isti ispit kao i ti, možete se zajednički motivirati, udružiti snage i suočiti se s gradivom. Tako ćete se međusobno podupirati i spriječiti odustajanje. Već je došlo vrijeme ručka i tu je treći korak kojim ideš ka motivaciji.

Kvalitetno ručaj.

Kupi si hranu ili si skuhaj ručak. Pojedi nešto hranjivo i kvalitetno kako ne bi za pola sata opet bio gladan i morao prekinuti učenje. Također izbjegni brzu hranu koja će te samo kratkotrajno zasititi. Došlo je vrijeme učenja. Nemoj se odmah deprimirati kada vidiš koliko je sati učenja ispred tebe. Isplaniraj unaprijed koliko dugo ćeš učiti i nakon koliko vremena ćeš uzeti pauzu. Idealno je učiti u komadu oko 45 minuta te uzeti maksimalno 5 do 10 minuta pauze. (Nipošto ne otvaraj društvene mreže!) To je četvrti korak.

Uči u nekoliko navrata, kad osjetiš da ti je koncentracija dobra.

Ako si imalo zainteresiran za gradivo koje moraš učiti, bit će ti lakše motivirati se i ustrajati tijekom dugih sati učenja. Možeš i ‘guglati’ dijelove gradiva kako bi lakše povezao informacije i na jednostavniji si način prikazao ono što moraš savladati. Isto vrijedi i kad ti je gradivo totalno nezanimljivo.

Pronađi način da se zainteresiraš za predmet.

Ako je predmet koji učiš zahtjevan i pred tobom je puno sati učenja, ispijenih kava i neprospavanih noći, važno je da ostaneš pozitivan i vjeruješ da ćeš sve naučiti i uspješno položiti ispit. Nakon položenog ispita, nagradi se i kreni sa sljedećim važnim zadatkom.

Dakle, budi pozitivan i posloži si prioritete.

Eto, sunce polako zalazi, zimski dan je pri kraju. Ti si zadovoljna/zadovoljan jer si se nakon dugo vremena susrela/o se s lijepim emocijama. Hladna noć, ponovno si u krevetu , ovaj put osmijeh je na licu. Toneš u san, misliš kako tvoj život ima nekoga smisla i da si stvarno ovdje s nekim razlogom i smislom. Raduješ se sutrašnjem danu i susretu s svim novim djevojkama i novim mladićima. Raduješ se svojem rastu. Ti si na putu sreće i uspjeha.

NAJAVE

Budućnost ugodnog stanovanja – BUS

Ivan Barišić

6. svibnja, na Arhitektonskom i Građevinskom fakultetu, u velikoj predavaonici, održat će se šesti po redu seminar:
„BUS 2017. – Budućnost ugodnog stanovanja 2017.“ na kojem će sudjelovati desetak predavača iz različitih područja znanosti i industrije.

U želji za edukacijom studenata o aktualnostima iz svijeta energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i održive gradnje, studentska udruga SUPEUS i ove godina organizira cjelodnevni besplatni seminar „BUS“ čija je svrha upoznavanje studenata s najaktualnijim tehnologijama i temama putem predavanja eminentnih sveučilišnih profesora i stručnjaka iz sektora gospodarstva te povezivanje različitih tehničkih struka, šire akademske zajednice i stručnjaka iz raznih područja znanosti i industrije. Na taj način seminar, uz priliku za učenje putem zanimljivih predavanja, predstavlja priliku i za povezivanje putem direktne komunikacije tijekom stanki.

Program seminara 09:30 – 14:30 sati	
Uvod	20 min
U susret održivom razvoju	60 min
Stanka za kavu	30 min
Energetska modernizacija	90 min
Stanka za kavu	30 min
Realizirane vizije	60 min
Ručak	60 min

Predavanje „Što nakon faksa?“

Stjepan Džalto

Upisao si FKIT prije godinu dana ili prije nekoliko godina, a još ne znaš gdje uopće možeš raditi kada diplomiraš?

Studentska sekcija HDKI-ja za tebe organizira svoje treće i zadnje predavanje u ovoj akademskoj godini, 17. svibnja u 17 h (MKV19, Marulićev trg 19), na kojem će gosti predavači (bivši studenti Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije) govoriti o svojim iskustvima u različitim poslovnim okruženjima poput rada u laboratoriju, na terenu, u industriji, kao i u inozemstvu. Saznat ćemo koliko stvarno traje radni dan, koji su uobičajeni problemi na radnim mjestima, a koje povlastice i što se traži od inženjera na radnom mjestu. Predavače ćemo zamoliti za savjete čemu je potrebno obratiti više pozornosti dok smo studenti i da nam kažu što je njima nedostajalo kada su došli na radno mjesto.

Ovim predavanjem studenti će dobiti određeni uvid i predodžbu o raznovrsnim mogućnostima zaposlenja nakon studiranja i motivaciju za usmjerenje u određeno područje struke. Detalji o predavanju će biti objavljeni na Facebooku (**https://goo.gl/tCP2Al**), a ako ste diplomirali na FKIT-u i želite sudjelovati kao predavač, slobodno nam se javite.

IV. hrvatski simpozij o kemiji i tehnologiji makromolekula

Stjepan Džalto

U organizaciji Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI), Kemijsko tehnološkog fakulteta u Splitu (KTF) i Udruge kemijskih inženjera i tehnologa Split (UKITS), održava se znanstveno-stručni skup o kemiji i tehnologiji makromolekula. Skup će se održati 15. rujna 2017. godine.

Cilj skupa je okupljanje i povezivanje znanstvenih i gospodarskih resursa u Republici Hrvatskoj koji se bave kemijom i tehnologijom makromolekula te uspostava njihove bolje međusobne suradnje.

Rad skupa odvijat će se kroz usmena i posterska priopćenja znanstvenih i gospodarskih subjekata. U okviru skupa održat će se okrugli stol vezan za problematiku visokog obrazovanja i tržišta rada. Rok za prijavu i slanje sažetaka je 1. srpnja 2017.

Više informacija o prijavi, kotizaciji i uputama za pisanje sažetaka i radova te rokovima možete pronaći na poveznici:
http://www.hdki.hr/hdki/skupovi/HSKTM .

7. radionica „Polimeri iz perspektive kemičara i strojara“

Stjepan Džalto

Već tradicionalna studentska radionica „Polimeri iz perspektive kemičara i strojara“ održava se ove godine na Tekstilno tehnološkom fakultetu (Prilaz b. Filipovića 28a) u petak, 12. svibnja od 10 h. Cilj radionice je promicanje interdisciplinarnog pristupa i umrežavanja studenata. Sudjelovanje je besplatno uz obaveznu prethodnu prijavu.

Ako želite sudjelovati na radionici s izlaganjem ili bez njega, možete se javiti na e-mail adresu izv. prof. Jeleni Macan (**jmacan@fkit.hr**). Osim predavanja studenata, predavanja će održati i profesori i asistenti. S FKIT-a predavanja drže dr. sc. Anamarija Rogina na temu *Porozni trokomponentni polilaktid-kitozan-hidroksiapatitni nosači za primjenu u inženjerstvu koštanog tkiva* i izv. prof. Ana Vrsalović Presečki na temu *Enzimska sinteza metalnih nanočestica za primjenu na polimernoj ambalaži ili geotekstilu.*

Otvoreni dan Instituta Ruđer Bošković

Stjepan Džalto

„Čuvari budućnosti“ ime je ovogodišnjeg Otvorenog dana Instituta Ruđer Bošković koji će se održati u subotu 13.05. od 10 do 17h. Otvoreni dan Instituta (ODI) je znanstveno-popularni događaj s ciljem promicanja znanosti, inovacija i znanja. Tradicionalnim sloganom „ODI na Ruđer i upoznaj zabavnu stranu znanosti“ znanstvenici pozivaju građane da se uključe u maštovitu, kreativnu adrenalinsku znanstvenu avanturu i upoznaju sa uzbudljivom stranom znanstvenih zanimanja.

Za sve posjetitelje i sudionike pripremljen je bogat program interaktivnih radionica, pokusa i predavanja u festivalskom ozračju. ODI2017 dobio je ime „Čuvari budućnosti“ zato što su standardi zaštite okoliša EU-a među najvišima u svijetu. Politikom zaštite okoliša potiču se zeleno gospodarstvo EU-a, zaštita prirode te očuvanje zdravlja i kakvoće života stanovnika EU-a. Priroda je sustav koji nas održava na životu te se stoga moramo brinuti za nju. Zbog toga znanstvenici na IRB-u ove godine nastoje senzibilizirati javnost te educirati buduće naraštaje o očuvanju okoliša. Više detalja dostupno je na **www.odi2017.irb.hr** .

PRVA RADIONICA HDKI-HKD:
Intelektualno vlasništvo i komercijalni nastup za novo eksperimentalno i tehnološko rješenje u organskoj kemiji

POZIV NA SUDJELOVANJE

22. RUJNA 2017. • 9:30 – 17:00

KEMIJSKI ODSJEK, PMF, SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
Horvatovac 102a • 10 000 Zagreb

IZVODITELJI



Maja Majerić Elenkov



Zvjezdana Findrik Blažević



Tomislav Jednačak



Eugen Marcelić



Franjo Jović



Igor Dejanović



Slavica Tomšić Škoda



Aleksandar Danilovski

Hrvatsko kemijsko društvo (HKD) i **Hrvatsko društvo kemijskih inženjera (HDKI)** organiziraju jednodnevni zajednički projekt:

Prva radionica HDKI-HKD: Intelektualno vlasništvo i komercijalni nastup za novo eksperimentalno i tehnološko rješenje u organskoj kemiji.

Polazni cilj ovog projekta je upoznati sudionike s modernim eksperimentalnim tehnikama na području organske sinteze i integrirati to znanje s komercijalnim nastupom kemičara i kemijskih tehnologa zasnovanim na vlastitim istraživačkim rezultatima.
Glavni cilj je educirati kemičare i kemijske inženjere kako prevesti vlastite istraživačke projekte u konkurentnu tehnologiju za komercijalne produkte, bilo da su zaštićeni kao intelektualno ili industrijsko vlasništvo ili nisu zaštićeni.

TEME

1. *Biokatalitička sinteza kiralnog građevnog bloka*
2. *Primjena matematičkog modela u razvoju enzimatskog procesa*
3. *Identifikacija i strukturna karakterizacija reakcijskih komponenata u sintezi oksazolidinona*
4. *Pristup razvoju i uvećanje procesa organsko-sintetskih kemijskih reakcija*
5. *Segmenti razvoja procesa*
6. *Izvođenje procesne sheme iz dijagrama toka tehnološkog procesa*
7. *Patentna zaštita i sloboda izlaska na tržište*
8. *Slojevitost komercijalizacije znanstvene ideje – prednosti nedostataka i nedostaci prednosti*

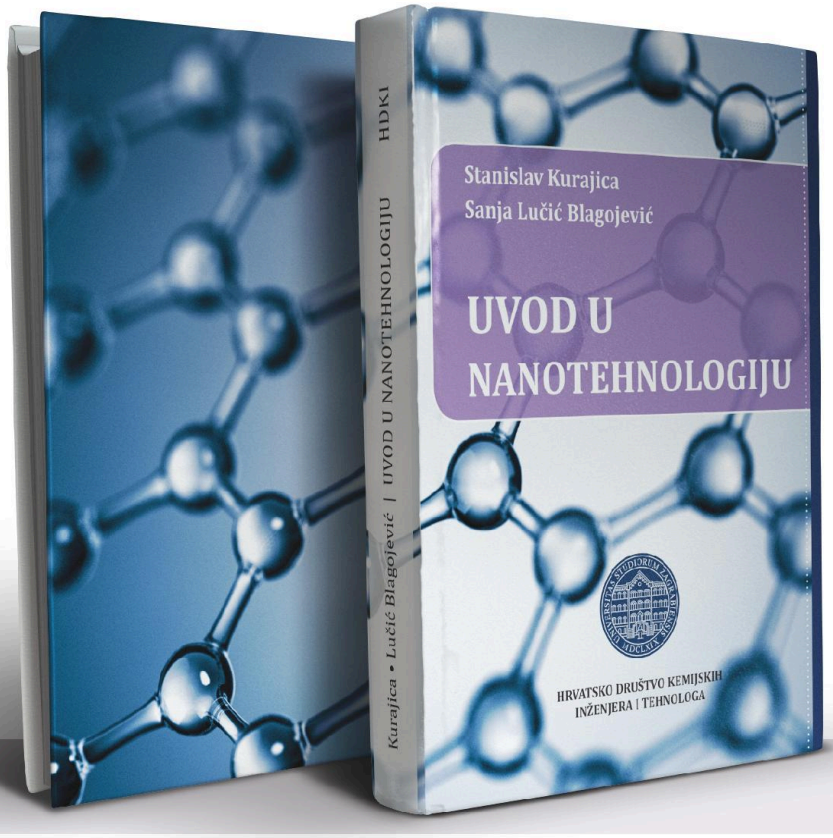
Prijave: http://radionica.hdki.hkd.hr/prijava.html

HDKI HRVATSKO DRUŠTVO KEMIJSKIH INŽENJERA I TEHNOLOGA
HKD 1926
FKITMCMXIX

HDKI
HRVATSKO DRUŠTVO KEMIJSKIH INŽENJERA I TEHNOLOGA

Stanislav Kurajica
Sanja Lučić Blagojević

UVOD U NANOTEHNOLOGIJU



GODINA: 2017.
FORMAT: B5
BROJ STR.: 542 str.
TVRDI UVEZ: boja
CIJENA: **300,00 kn**

Studenti (uz predočenje indeksa) dobivaju 50 % popusta – **150,00 kn**

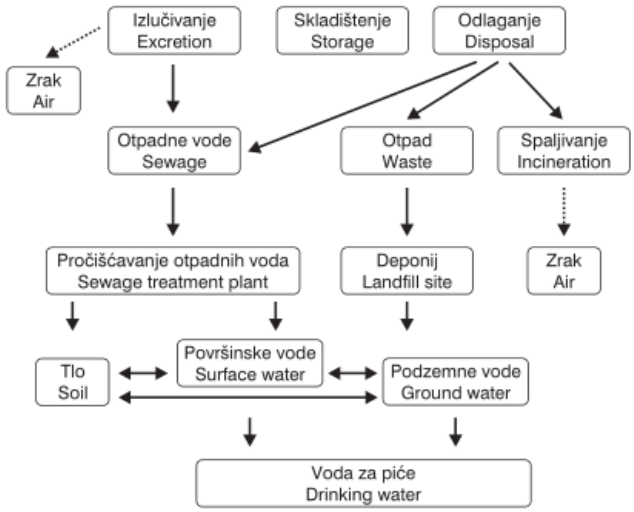
Udžbenik možete kupiti osobno na adresi: HDKI, Berislavićeva 6/I, 10 000 Zagreb (plaćanje gotovinom – **150,00 kn**) ili naručiti putem narudžbenice, telefonom (01/4872-499) ili e-poštom (hdki@zg.t-com.hr) uz dodatni trošak poštarine u iznosu od **30,00 kn** po naručenom primjerku udžbenika.

IZDAVAČ:
Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa /
Kemija u industriji

Farmaceutici u okolišu

Mihaela Gluhak

Farmaceutici su raznolika grupa spojeva (derivati kinolina, organofosforni spojevi, tetrahidropiridini itd.) koja ima sve veću primjenu u medicini i veterini.[1] Koriste se za liječenje i prevenciju bolesti kod ljudi i životinja, a nakon primjene dospijevaju u okoliš putem putem izlučevina, nepropisnim odlaganjem neupotrijebljenih farmaceutika ili farmaceutika kojima je istekao rok trajanja te upotrebom u akvakulturi u obliku dodataka prehrani, čime se izravno unose u vodu.



Slika 1 - Putovi dospijevanja lijekova u okoliš[1]

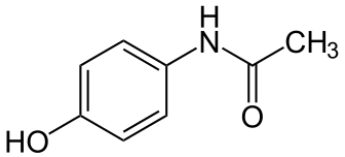
Kada farmaceutici dođu u okoliš mogu utjecati na vodu, tlo, sediment i zrak, što podrazumijeva sorpciju, desorpciju i razgradnju. Prilikom procjene ponašanja i sudbine farmaceutika u okolišu važno je poznavanje njihovih fizikalno-kemijskih svojstava poput koeficijenta razdiobe oktanol/voda (K_{ov}) koji je mjera lipofilnosti, odnosno omjer koncentracije tvari u oktanolu prema koncentraciji u vodi, kada su te dvije faze u ravnoteži. Fizikalno-kemijska svojstva farmaceutika određuju njihovu sorpciju u tlo i sediment kao i njihovu sklonost abiotičkim ili biotičkim procesima razgradnje. Biotička razgradnja podrazumijeva razgradnju farmaceutika bakterijama i gljivicama dok abiotički procesi razgradnje uključuju hidrolizu i fotolizu. Rezultat procesa razgradnje je smanjenje koncentracije početne molekule farmaceutika i nastanak novih spojeva, tzv. razgradnih i transformacijskih produkata. Razgradnjom dolazi do cijepanja početne molekule i nastajanja spojeva manje molekulske mase, dok transformacijom dolazi do promjene u strukturi početne molekule farmaceutika, pri čemu molekulska masa ostaje ista. Razgradni i transformacijski produkti mogu imati drugačija fizikalno-kemijska svojstva od početne molekule farmaceutika, a u nekim su slučajevima produkti razgradnje toksičniji od početne molekule. Osim razgradnje, važni su procesi sorpcije i desorpcije koji utječu na raspodjelu farmaceutika između vodene i čvrste faze. Sorpcija farmaceutika na tlo i sediment ne ovisi samo o njihovim fizikalno-kemijskim svojstvima nego i o tipu matice tla (udio organske tvari i minerala) kao i uvjetima okoliša (pH, temperatura).[2]



Slika 2 - Farmaceutici[3]

U posljednjih dvadesetak godina objavljeno je na stotine analitičkih studija koje pokazuju prisutnost gotovo svih farmaceutika u okolišu: analgetici, antibiotici, hormoni, antidepresivi, kancerostatici, kardiovaskularni i antiupalni lijekovi. Prisutnost tih lijekova u okolišu izravno je povezana s intenzitetom njihove primjene. Tako su psihoaktivni lijekovi, poput karbamazepina, najčešće farmaceutske onečišćujuće tvari. Poseban problem prisutnosti lijekova u okolišu predstavljaju i njihovi razgradni produkti ili metaboliti. Pod utjecajem svjetla ili prilikom kemijske obrade otpadnih voda mnogi se lijekovi transformiraju u nove strukture o kojima se ne zna mnogo. Na primjer, analgetik paracetamol (Slika 3) se prilikom kloriranja voda pretvara u benzokinon koji je stotinjak puta štetniji za ekosustav. Osim toga, metaboliti mogu biti otporniji prema biorazgradnji pa se dulje zadržavaju u okolišu. Konačne potvrde da lijekovi zaista dovode do ekoloških katastrofa nalaze se u objavljenim znanstvenim studijama koje prikazuju kolaps riblje populacije u Sjevernoj Americi zbog djelovanja sintetskih estrogena, nestanak ptica na indijskom

potkontinentu uslijed veterinarske uporabe „Voltarena“, psihoaktivni poremećaj jata riba zbog tragova oksazepama u vodi. Negativni utjecaji lijekova i njihovih metabolita već su primjećeni kod brojnih živih organizama, a pitanje je vremena kad će slični učinci biti uočeni i na ljudskoj populaciji.[4]



Slika 3 – Paracetamol[5]

Literatura:

1. G. Čogelja Čajo,V. Osrečki i S. Tomić, Utjecaj lijekova na okoliš, Kem. Ind. 59 (7-8) (2010) 351–354
2. Periša i S. Babić, Farmaceutici u okolišu, Kem. Ind. 65 (9-10) (2016) 471–482
3. http://www.novilist.hr/var/novilist/storage/images/_aliases/fb_friendly_img/lifestyle/zdravlje-ljepota/zdravlje/oprez-vrucine-mogu-bitno-promijeniti-karakteristike-lijekova/743009-1-cro-HR/Oprez-Vrucine-mogu-bitno-promijeniti-karakteristike-lijekova.jpg
4. V. Vrček, Lijekovi u okolišu
5. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/29/Paracetamol-skeletal.svg/1200px-Paracetamol-skeletal.svg.png

Katalitički pretvornik u automobilu

Lucija Ivanjko

Katalitički pretvornici su uređaji koji se koriste za pročišćavanje otpadnih plinova nastalih izgaranjem goriva u automobilima. Prvi oblik katalitičkog pretvornika razvio je Eugene Houdry pedesetih godina prošlog stoljeća. Njihova primjena u procesima obrade ispušnih plinova iz automobila naglo je porasla tijekom sedamdesetih godina, uslijed pojave sve većeg broja zakonskih mjera usmjerenih prema očuvanju kvalitete zraka.[1]

Nepotpunim izgaranjem goriva u motorima s unutarnjim izgaranjem nastaju spojevi koji se smatraju najvećim uzročnicima onečišćenja zraka, a među njima su najzastupljeniji ugljikov monoksid (CO), dušikovi oksidi (NO_x) i hlapljivi organski spojevi (VOC). Katalitički pretvornici (engl. *three way catalyst*), uz uporabu odgovarajućih katalizatora, omogućuju kemijsku pretvorbu tih spojeva u ugljikov dioksid (CO_2), dušik (N_2) i vodu (H_2O), prema sljedećim redoks reakcijama:

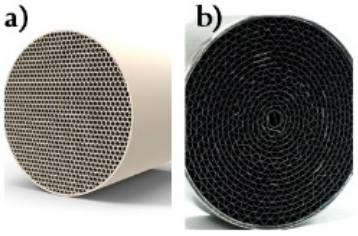
$$C_mH_m + (m + \frac{n}{4})\,O_2 \longrightarrow m\,CO_2 + \frac{n}{2}H_2O \qquad (1)$$

$$2\,CO + O_2 \longrightarrow 2\,CO_2 \qquad (2)$$

$$2\,NO_x + 2x\,CO \longrightarrow N_2 + 2x\,CO_2 \qquad (3)$$

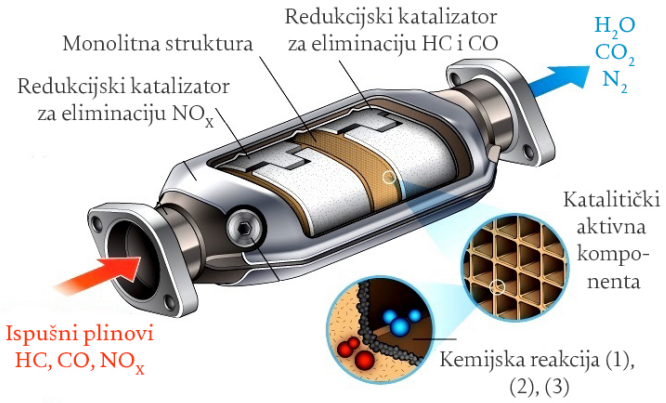
Za provedbu navedenih reakcija potrebno je dovesti odgovarajuću količinu topline na površinu katalizatora. Prilikom paljenja automobila, motor i katalizator su hladni, a nakon pokretanja motora, toplina nastala izgaranjem goriva prenosi se s motora na ispušne cjevovode i katalitički pretvornik. Nakon određenog vremena, postiže se temperatura koja inicira odvijanje katalitičkih reakcija (1) – (3).[2]

Ključan korak za uspješnu provedbu navedenih reakcija je odabir odgovarajućeg katalizatora. Općenito, primjena katalizatora omogućuje provedbu reakcija na nižim temperaturama, čime se postiže značajna ušteda energije.[3] Temperatura potrebna za učinkovit rad katalitičkog pretvornika iznosi otprilike 430 °C. Za oksidaciju (gorenje) nekih ugljikovodika bez katalizatora potrebna je temperatura od 700 °C, a uz katalizator gore i pri temperaturi od 250 °C. Isto tako, učinkovito uklanjanje dušikovih oksida (NO_x) iz ispušnih plinova bez katalizatora uopće nije moguće, a uz katalizator provodi se pri temperaturama nižim od 400 °C.[4] Kao katalitički aktivne komponente, u katalitičkim pretvornicima uglavnom se koriste plemeniti metali poput platine, paladija i rodija, ponajviše zbog svoje velike aktivnosti i stabilnosti. Zbog visoke cijene tih plemenitih metala, teži se razvoju novih vrsta katalizatora koji će uz nižu cijenu omogućiti zadovoljavajuću aktivnost. U tom pogledu, posebno su se istaknuli oksidi prijelaznih metala (npr. oksidi Mn, Ce, Ni, Fe), zasebno ili u različitim kombinacijama.[3]



Slika 1 – a) keramički monolit i b) metalna struktura

Katalizatori korišteni u katalitičkom pretvorniku uglavnom su monolitne strukture. U tehničkoj literaturi pojam monolit odnosi se na tvorevine pravilne i nepromjenjive geometrije, koje uglavnom služe kao nosači katalitički aktivne komponente.[5] Na njihovu se površinu katalitički aktivna komponenta nanosi metodom impregnacije. Općenito, monolitni katalizatori omogućuju veliku aktivnu površinu neophodnu za dobar kontakt reagirajućih sudionika reakcije. Osim toga, primjena monolitnih struktura osigurava vrlo mali pad tlaka i veliku selektivnost.[6] Monolitne strukture mogu biti keramičke i metalne. (Slika 1) Unatoč raširenoj primjeni keramičkih monolita u katalitičkim pretvornicima, neke njihove fizičke značajke, poput lomljivosti i slabe toplinske vodljivosti, čine ih nepovoljnim u odnosu na metalne monolite. Metalni monoliti osiguravaju znatno veću geometrijsku površinu u odnosu na cjelokupni volumen jer mogu imati tanje stijenke.[7] Na slici 2 dan je pojednostavljen prikaz katalitičkog pretvornika.



Slika 2 – Prikaz katalitičkog pretvornika[8]

Velika komercijalna primjena katalitičkih pretvornika u posljednjih pedeset godina ukazuje na njihovu visoku učinkovitost u procesima obrade ispušnih plinova iz motornih vozila. Razvojem novih vrsta katalizatora nastoji se smanjiti njihova ukupna cijena, a novije izvedbe katalitičkih pretvornika teže povećanju učinkovitosti pretvorbe.

Literatura:

1. R.J. Farrauto, R.M. Heck, Catalytic converters: state of the art and perspectives, *Catalysis Today* 51 (1999) 351-360.
2. R.M. Heck, R.J. Farrauto, Automobile exhaust catalysts, *Applied Catalysis A: General* 221 (2001) 443–457.
3. A.O. Rusu, E. Dumitriu, Destruction of volatile organic compounds by catalytic oxidation, *Environmental Engineering and Management Journal* 2(4) (2003) 273-302.
4. R.K. Rajput, Automobile engineering, New Delhi (2007)
5. V. Tomašić, Monolitni katalizatori i reaktori, *Kemija u industriji* 53(12) (2004) 567-578.
6. M.M. Manfe, K. S. Kulkarni, A. D. Kulkarni, Industrial Application of Monolith Catalysts/Reactors, *International Journal of Advanced Engineering Research and Studies* 1 (2011) 1-3.
7. W.M. Carty, P.W. Lednor, Monolithic ceramics and heterogeneous catalysts: honeycombs and foams, *Current Opinion in Solid State & Materials Science* 1 (1996) 88-95.
8. http://www.automobileglobe.com/how-the-catalytic-converter/ (pristup 7.4.2017.)

Slatki uspjeh biobaterija

Barbara Farkaš

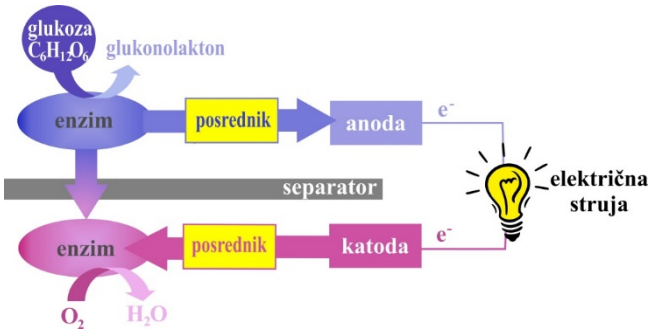
Šećer je odličan izvor energije – opće je poznato da većina živih stanica generira energiju iz glukoze u nizu enzimskih reakcija. Ova enzimska kaskada dovoljna je za stvaranje elektrokemijskog gradijenta, koji je, pak, odgovoran za sintezu *adenozin-trifosfata* (ATP) - univerzalne biološke valute energije. Međutim, ekstrakcija te energije iz šećera je velik izazov ako niste živi organizam – postupak nije niti blizu izgaranja kod kojega dolazi do oslobađanja enormnih količina energije uslijed pucanja intermolekularnih kemijskih veza, što je nepraktično za tehnike kojima se upravlja ručno.

S ciljem iskorištavanja ovakvog potencijala šećera, 1964. (Kyoto, Japan) predstavljena je prva baterija koja je koristila glukozu kao biogorivo i nazvana, simbolično, biobaterija. Za gorivo biobaterije danas se koristi *maltodekstrin*, polimer sastavljen od podjedinica glukoze, dobiven pretežito iz celuloze. Stvoren je potpuno novi sintetski enzimski put za izdvajanje prema kojem se, korištenjem 13 različitih enzima, postiglo oduzimanje 24 elektrona jednoj molekuli glukoze, koji se potom mogu iskoristiti za napajanje električnog uređaja.[1] Sam koncept je gotovo identičan biljnoj ili životinjskoj proizvodnji energije.

Za razliku od prirodnih kataboličkih putova stanične oksidacije glukoze, umjetni put se ne oslanja na ATP kao prijenosnik energije. Umjesto toga, koriste se dva redoks enzima za oksidaciju pri čemu se generira *nikotinamid adenin dinukleotid* (NADH), a šećer se razgrađuje. Dodatnih 10 enzima dalje cijepa šećer za

proizvodnju veće količine NADH, uz vodu i ugljikov dioksid kao jedine nusprodukte. Tako je NADH prozvan *elektronskim prijenosnikom koji nosi elektrone u živim stanicama iz jedne molekule na drugu*.

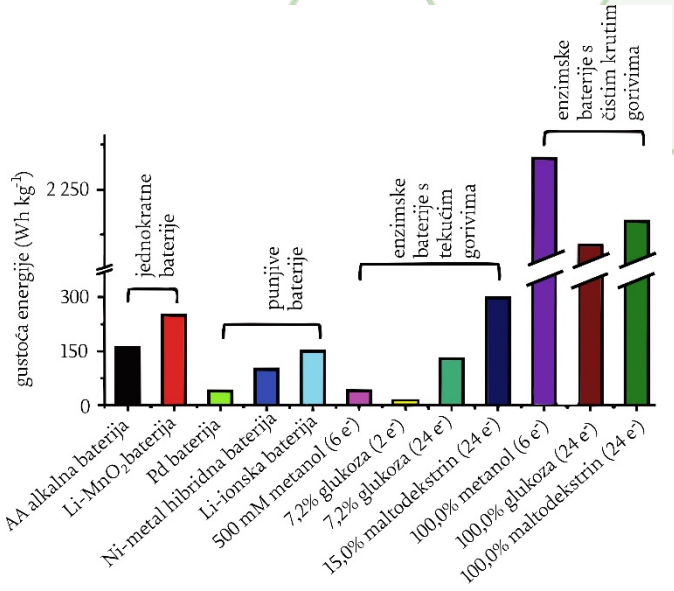
U biobateriji, NADH prvo prenosi elektrone oduzete glukozi do posrednika (vitamin K3 na anodi, odnosno $K_3[Fe(CN)_6]$ na katodi) uz pomoć enzima; posrednik ih odnosi na metalne elektrode biobaterije koja zatim može napajati elektronički uređaj. Cirkulacija ovakvih elektrona između elektroda stvara električnu struju. Na taj način, biobaterija oponaša prijenos elektrona u živućoj stanici kojim se generira snaga. Između elektroda nalaze se elektrolit i separator (Slika 1.) ,čija je uloga sprječavanje kratkog spoja.



Slika 1 – Shema biobaterije

Biobaterija i u ovako ranoj fazi razvoja ima niz prednosti u usporedbi s litij-ionskim baterijama: radi na temelju obnovljivih šećera, ima veliku gustoću pohrane energije (Slika 2) te se može lako i brzo puniti jednostavnim dodavanjem biomase. Također, litij je ograničeni resurs, dok šećera u prirodi ima u izobilju i potpuno je siguran za uporabu.

Trošak isto tako može biti privlačan faktor: enzimi su mnogo jeftiniji od metala koji se koriste u konvencionalnim baterijama i ujedno nisu ni u kojim uvjetima eksplozivni ili toksični. Dodatno, biobaterija je potpuno biorazgradiva kao i svi sporedni produkti koji nastaju u procesu njena trošenja. Bez obzira na brojne pogodnosti, znanstvenici su trenutno usmjereni na povećanje gustoće snage i životnog vijeka biobaterija. Radi se i na baterijama temeljenim na mikroorganizmima koji zamjenjuju enzime u razgradnji glukoze.



Slika 2 – Usporedba gustoća energije različitih tipova baterija

Za daljnju primjenu, upotreba biobaterija nastoji se prevesti u veća mjerila pa ih se tako uskoro može očekivati u svakodnevnim elektroničkim uređajima i igračkama (laptopi, mobilni telefoni), medicini (*pacemakeri*, slušna pomagala, inzulinske pumpe), ali i u proizvodnji goriva: zasad je napravljen prototip mikrobnog uređaja na solarni pogon (kombinacija mikrobne baterije i solarnih ploča) kojim se uspješno proizvodi vodik.[2]

Literatura:

1. Zhu, Z.: A high-energy-density sugar biobattery based on a synthetic enzymatic pathway, *Nat. Commun.*, **5**, (2014), 3026
2. Kannan A.M., Renugopalakrishnan V., Filipek S., Li P., Audette G.F., Munukutla L.: Bio-batteries and bio-fuel cells: leveraging on electronic charge transfer proteins, *J. Nanosci. Nanotechno.*, 9(3), (2009), 1665-1678

Važnost i metodika kompostiranja

Zvonimir Jukić (KTF, Split)

Kompostiranje je bioagrotehnička mjera koja koristi organsku biomasu iz otpada koja se, postupno i u kontroliranim uvjetima, biotermički razlaže i pretvara u organsko gnojivo s udjelom od 70% humusa. Važnu ulogu u biorazgradnji organskog otpada imaju mikroorganizmi koji prerađuju organski materijal i biološki aktiviraju tlo. Važnost kompostiranja se očituje u dobivanju gnojiva kojim se poboljšava struktura tla, omogućava bolje zadržavanje vlage, poboljšava prozračnost tla, povećava mikrobiološka aktivnost tla, povećava otpornost biljaka na nametnike i bolesti, a tlo obogaćuje hranjivim sastojcima. Isto tako, štiti se okoliš, jer se kompostiranjem količina otpada, koja završava na odlagalištima, može smanjiti za trećinu. Odvajanjem i kompostiranjem biootpada ublažava se onečišćenje podzemlja procjednim vodama s odlagališta te se smanjuje stvaranje stakleničkog plina metana (CH_4). Moguće je kompostirati u vlastitom vrtu (samostalno) ili na pogodnim lokacijama u naseljima (zajedničko kompostiranje).



Slika 1 – Kružni tok biootpada

Za kompostiranje se trebaju upotrijebiti zdravi organski sastojci, a što su sastojci raznovrsniji to je kompost hranjiviji.[1] Preporučeno je kompostirati komponente otpada koje su bogate dušikom i ugljikom, a to su ostaci kod pripreme hrane (kora od banane, ljuske od jajeta, ljuske od luka itd.), otpalo lišće (osim orahova), kora drveta, iglice četinara, pokošena trava, ostaci rezidbe, nejestivi dijelovi biljaka, ostaci voća i povrća, talog čaja i kave, piljevina, slama, vuna, pamuk te pepeo od drveta (u malim količinama). U biomasu koja će se kompostirati ni u kojem slučaju ne ulaze: korjenasto začinsko bilje, višegodišnji korovi, ostaci hrane koji privlače kukce, bolesne biljke i biljke tretirane pesticidima, otpaci koji sadrže boje i druge kemikalije, guma, plastika, sintetika i slično. Sve komponente je potrebno dobro usitniti jer se tako dobiva veća površina na kojoj mikroorganizmi mogu djelovati, i dobro izmiješati.

Za kompost je najbolje odabrati mjesto koje je u polusjeni jer, iako toplina sunca ubrzava razgradnju, previše sunca isušuje kompost.[2] Potrebno je održavati vlažnost komposta (kao iscijeđena spužva). Tlo na kojem se kompostira treba biti rahlo i dobro drenirano jer zadržavanje suvišne tekućine može prouzročiti truljenje, a time i neugodne mirise komposta. Kompostna hrpa mora biti u izravnom dodiru s mikroorganizmima iz tla. Kompostnu hrpu je potrebno složiti odjednom jer se samo tako osigurava dovoljno visoka temperatura potrebna za pravilan tijek kompostiranja. U početnoj fazi razgradnje proces kompostiranja je egzoterman pa temperatura u sredini kompostne hrpe doseže 70 °C čime se uništavaju sjeme korova, uzročnici bolesti i nametnici. S vremenom je potrebno kompost prevrnuti kako ne bi došlo do truljenja zbog prevelike vlažnosti i kako bi se osigurala dovoljna količina kisika.

Tijekom kompostiranja se izmjenjuju tri faze: razgradnja, prerada i izgradnja komposta, a proces traje 10-12 mjeseci nakon čega dobivamo zreli kompost. Kroz proces kompostiranja bitno je pratiti i analizirati sljedeća fizikalno-kemijska svojstva komposta: temperaturu i vlažnost kompostne hrpe, pH vrijednost, električnu vodljivost, udio organskog ugljika, C-N odnos te sadržaj mineralnog dušika. Zreli kompost je tamnosmeđe do crne boje i ugodnog mirisa po šumskoj zemlji, a sadrži 70-80 % organskih tvari, dušik, kalcij, fosfor u obliku P_2O_5, kalij u obliku KO_2 te humusne spojeve koji apsorbiraju vlagu i otapaju minerale potrebne za napredovanje biljaka.

Literatura:

1. Pokos Nemec V. – Kompostiranje i biljna gnojiva, Glasnik zaštite bilja, Vol.34 No.5 Studeni 2011.; 22-30

2. The European Union - The case for the zero waste: Priručnik o kompostiranju, Cross-border programme
3. Vukobratović M., Vukobratović Ž., Lončarić Z., Dadaček N. - Promjene kemijskih svojstava stajskih gnojiva pri kompostiranju, Poljoprivreda (Osijek) 14 (2008), 2; 28-37

Pronađen metalni spoj koji odlično provodi električnu struju, ali ne i toplinu

Martina Budimir

Vanadijev dioksid, VO_2, kojeg su ispitivali američki znanstvenici na Berkeleyju na odjelu inženjerstva materijala, pokazao je izuzetno nisku toplinsku vodljivost uz svoju dobru električnu vodljivost. Općе je poznato da kod metala elektroni prenose naboj i toplinu što za posljedicu ima povezanost električne i toplinske vodljivosti. Naime, Wiedemann-Franzov zakon tvrdi da će dobar vodič električne struje proporcionalno biti dobar vodič topline. Kršenje ovog zakona pojavljuje se u rijetkim slučajevima i to pri jako niskim temperaturama. U slučaju vanadijeva dioksida, to se događa u temperaturnom području - 33,15 – 66,85°C što je blizu području kad prelazi iz providnog izolatora u vodljivi metal (oko 67°C). Dakle, vodič je na temperaturama iznad sobne temperature što će se tek iskoristiti za razne primjene. Da bi došli do ovog otkrića, znanstvenici su proučavali kako se elektroni kreću po kristalnoj rešetki VO_2 i koliko se topline pritom oslobađa. Uočili su da je toplinska vodljivost prenesena elektronima 10 puta manja nego što to predviđa Wiedemann-Franzov zakon. Razlog tome je usklađeno zajedničko gibanje elektrona po kristalnoj rešetki kao gibanje fluida, umjesto da su se gibali kao individualne čestice kao u klasičnih metala. Junqiao Wu je kazao: ''Za elektrone je toplina nasumično gibanje''. Klasični metali učinkovito provode toplinu jer postoji jako puno mogućih mikroskopskih konfiguracija između kojih elektroni mogu ''skočiti''. Naspram toga, koordinirano gibanje elektrona kod vanadijeva dioksida je loše za prijenos topline jer postoji manje raspoloživih konfiguracija u koje elektroni mogu nasumice prelaziti. Time je ukratko objasnio po čemu je vanadijev dioksid poseban.

Miješanjem s drugim materijalima uspješno je regulirana toplinska provodnost, zajedno s električnom provodnošću. Npr., dodavanjem volframa snižena je temperatura na kojoj vanadijev dioksid prelazi u metalno stanje, ali je povećana i toplinska provodnost.

Iz svojstva transparentnosti dok je izolator (oko 30°C) i odbijanja IC zračenja iznad 60°C , zadržavajući još uvijek transparentnost, proizlazi mogućnost upotrebe u premazima za prozorska stakla. Time bi se smanjili troškovi reguliranja temperature prostora tokom cijele godine, a jeftino poboljšala energetska učinkovitost.[1,2]

Literatura:

1. http://science.sciencemag.org/content/355/6323/371
2. http://www.sciencealert.com/physicists-have-found-a-metal-that-conducts-electricity-but-not-heat

Nova istraživanja odredila najbolje materijale za adsorpciju ugljikova dioksida, selektivne na metan – čišći prirodni plin

Martina Budimir

Proizvođačima prirodnog plina, koji je u ležištu smjesa nižih ugljikovodika i anorganskih nečistoća s udjelom metana većim od 70 %, cilj je imati što veći udio metana, CH_4, u plinskoj smjesi, a što manje ugljikova dioksida, CO_2 . Naime, prirodni (zemni) plin bitan je energent i sirovina za petrokemijske procese. Važno je smanjiti udio štetnih spojeva (CO_2, H_2S, H_2O, Hg,...) zbog što bolje prerade prirodnog plina i smanjenja oštećenja postrojenja za obradu. Teško je naći filtar (adsorbens) koji idealno adsorbira CO_2 i propušta CH_4.

Znanstvenici sa Sveučilišta Rice (SAD) tvrde da se ugađanjem proizvodnih uvjeta poroznog ugljena dobiva materijal koji najbolje adsorbira CO_2 uz selektivnost na metan . Ranije su odredili da se maksimalni kapacitet adsorbensa postiže kada je specifična površina adsorbensa 2800 m^2/g, a volumen pora 1,35 m^3/g. Sve je to trebalo biti postignuto bez

značajnijeg pada tlaka jer bi to utjecalo na brzinu reakcije i iskorištenje.

Istražili su razne porozne materijale na bazi ugljika, uključujući kokosove ljuske pretvorene u prah i piljevinu, obrađene kalijevim hidroksidom. Neki uzorci su obogaćeni sumporom ili dušikom jer se pokazalo da su tako obogaćeni materijali bolji adsorbensi.

Najnovijim istraživanjem je određeno i kako optimizirati adsorpciju CO_2 i selektivnost na CH_4. Naime, većinom se takvi adsorbensi proizvode sa što većim volumenom pora i što većom specifičnom površinom. Znanstvenici iz SAD-a tvrde da nema smisla ići na što veće specifične površine i poroznost jer jednom kad se dosegne kritična vrijednost, neće biti poboljšanja u adsorpciji. Oni su problemu pristupili na drugi način. Porozni ugljen su zagrijali i aktivirali kemijskim agensom (KOH), nakon čega je žaren s KOH na temperaturama preko 500-800°C. Uslijed tog procesa materijal postaje visoko porozan s porama promjera na nanoskali.

Neovisno o aditivima (dušik/sumpor) pokazana je kritična vrijednost specifične površine od 2800 m^2/g i volumen pora 1,35 m^3/g.

Omjer KOH i poroznog ugljena se pokazao ključnim faktorom za dobivanje što boljeg adsorbensa. Pri omjeru KOH:ugljen 3:1 postignuta je specifična površina 27 00 m2/g i povećan kapacitet CO_2 pod tlakovima 5-30 bara. S manjim omjerom (2:1) postignuta je manja specifična površina i manji volumen pora, ali je omjer adsorpcije CO_2 i propuštanja CH_4 bio optimalan.

Veličina pora se također pokazala kao bitan čimbenik. Filtri koji maksimalno adsorbiraju CO_2 imaju promjer pora manji od 2 nm, dok oni s većim porama imaju bolju selektivnost na CH_4. Jedan od znanstvenika, Andrew Barron, kazao je:

„Izgleda da je ukupni volumen pora manje bitan od relativne količine pora određenih veličina. Naš je cilj konstruirati vodič za istraživače za proizvodnju što boljih materijala. Uz mogućnost korištenja ovih materijala za izdvajanje CO2 iz prirodnog plina, također mogu poslužiti i kao modeli za uklanjanje viška ugljikova dioksida iz atmosfere.“

Dakle, američki znanstvenici odredili su da je materijal s malo manje od 90 % ugljika, obogaćen kisikom, najpovoljniji za adsorpciju CO_2 i propuštanje metana. Još bolji rezultati su kod takvih materijala aktiviranih pri skoro 800 °C. Porozni ugljen specifične površine od 2800 m^2/g najbolje adsorbira ugljikov dioksid tek pri tlakovima oko 30 bara. Uloga kisika je još nepoznata, ali se nagađa da možda stabilizira morfologiju pora. Nije jasno je li utjecaj kisika kemijske ili fizikalne prirode, to će se tek istražiti. [1, 2, 3]

Literatura:

1. https://www.sciencedaily.com/releases/2017/03/170323152440.htm (pristup 17.04.2017)
2. https://phys.org/news/2016-08-scientists-efficiency-adsorbents-natural-gas.html (pristup 17.04.2017)
3. Z. Janović: Naftni i petrokemijski procesi i proizvodi, Hrvatsko društvo za goriva i maziva, Zagreb, 2011.

Osam fakulteta - jedan cilj

TEHNOLOGIJADA

Barbara Farkaš

Što je Tehnologijada?

Tehnologijada je tradicionalno međunarodno sportsko-znanstveno natjecanje studenata tehnoloških i inženjerskih fakulteta iz Zagreba, Splita, Osijeka, Siska i Ljubljane. Dok se organizatori i mjesta održavanja svake godine mijenjaju, cilj ostaje isti: omogućiti studentima sličnih interesa jedinstvenu priliku međusobnog druženja, mobilnosti i izmjene znanja i iskustava te osigurati suradnju srodnih fakulteta sa željom napretka i daljnjeg razvoja industrije i tehnologije.

Prva Tehnologijada...

Prvi organizirani sportski događaj zabilježen je u proljeće davne 1956. godine na Interfakultetskoj konferenciji studenata u Zagrebu, a već 1960-te, u organizaciji Društva za fizičku kulturu *Branimir Semelić* i Tehnološkog fakulteta u Zagrebu, organiziran je sportski susret uz sudjelovanje srodnih fakulteta iz cijele Jugoslavije.

Ovaj je događaj potaknuo razvoj savezne Tehnologijade na kojoj su prisustvovali svi tehnološko-metalurški fakulteti bivše države.
Prva hrvatska Tehnologijada, u organizaciji PBF-a, održana je od 15. do 18. svibnja 1997. godine u Rovinju, a na njoj su sudjelovali studenti četiriju fakulteta: Prehrambeno-tehnološkog fakulteta iz Osijeka, Kemijsko-tehnološkog fakulteta iz Splita, te Prehrambeno-biotehnološkog i Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije iz Zagreba.

Kako je Tehnologijada nastavila rasti...

Interes je s godinama postajao sve veći te se nakon 1997. godine manifestaciji priključuju i Metalurški fakultet iz Siska, kao i zagrebački Tekstilno-tehnološki i Grafički fakultet, a rasla je i posjećenost događanja. 2010. godine pridružuju se i studenti Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Sveučilišta u Ljubljani.
Od, sada već daleke 1997., održano je ukupno 20 Tehnologijada, a **ovogodišnju, dvadeset i prvu po redu, ponovno organizira Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.**



Boje inženjerstva

Gdje i kada?

Ove godine Tehnologijada će se održati od 2. do 8. svibnja u Umagu.

Što i kako?

Tijekom Tehnologijade održavaju se predavanja, predstavljaju se znanstveni radovi studenata, a fakulteti brane svoje boje i na sportskim natjecanjima. Najvažniji aspekt Tehnologijade su upravo njezini sudionici, to je jedina manifestacija ovakvog tipa koja na jednom mjestu okuplja mlade tehnologe i inženjere iz cijele Hrvatske, ali i šire regije. Svake godine ovom događanju prisustvuje više od 600 studenata, 40-ak sveučilišnih profesora, suradnika te gostiju iz inozemstva (na dosadašnjim Tehnologijadama su gostovali i predstavnici fakulteta iz Srbije, Bosne i Hercegovine te Makedonije). Idealna je to platforma za razmjenu dosadašnjih saznanja i otkrića, jačanje suradnje, stvaranje kontakata te osmišljavanje novih projekata. Tehnologijada tako predstavlja plodno tlo za razvoj odnosa akademska zajednica-student-industrija koji su temelj modernoga gospodarstva i uspješne modernizacije obrazovnog sustava.

U znanstvenom dijelu odabrani studenti prezentiraju svoje znanstvene radove iz područja kemije, prehrambenog, kemijskog, biokemijskog i ekoinženjerstva, zaštite okoliša, nutricionizma, razvoja i zaštite materijala te tekstilne tehnologije u trajanju 10-15 minuta stručnom povjerenstvu koje je sastavljeno od po jednog predstavnika sa svakog fakulteta sudionika Tehnologijade. Svaki fakultet prijavljuje minimalno tri i maksimalno pet znanstvenih radova.

Pojedini fakultet može sudjelovati u stručno-znanstvenom dijelu natjecanja i s manje od tri rada, ali tada radovi ulaze u konkurenciju isključivo pojedinačno. Rad mora sadržavati eksperimentalni dio, a kriteriji prema kojima se odabire najbolji su kako slijedi: originalnost/inovativnost, postavljeni cilj i metodologija istraživanja, prikaz i interpretacija rezultata, prezentacija rada i izlaganje. Ovim se pristupom studente potiče na samoinicijativno istraživanje i upoznavanje zadataka i problema koji ih očekuju kada jednoga dana postanu dio visoko kvalificiranih stručnjaka u području tehnologije i inženjerstva.

U sportskom dijelu studenti se natječu u 7 sportova (nogomet, rukomet, košarka, odbojka, kros, plivanje, stolni tenis i šah) te 11 disciplina u muškoj i ženskoj konkurenciji, a ukupno se odigra i do 120 službenih utakmica za vrijeme trajanja Tehnologijade. Idealna je to prilika za izgradnju natjecateljskog duha i bolje upoznavanje kako timskih, tako i protivničkih igrača uz poticanje na aktivno bavljenje sportom koje danas sve više izostaje iz svakodnevnog života.

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu pet godina dominira u sportskom dijelu, a željno iščekujemo vidjeti kako će završiti ovogodišnja Tehnologijada! Svim sudionicima želimo puno sreće!



Druga strana priče

Dugogodišnji sudionici Tehnologijade – umirovljeni profesori FKIT-a Branka Brčić i Antun Glasnović

ZAŠTO VOLIM TEHNOLOGIJADU?

Vrijeme opuštanja, druženja, natjecanja koje dolazi pri kraju naporne akademske godine, započelo je 1956. godine na inicijativu prof. dr. sc. Marijana Laćana, profesora organske kemije na Biokemijsko-tehnološkom odjelu Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Karakteristika je tadašnjih Tehnologijada velika masovnost, tako da je sudjelovalo i do 18 tehnološko-metalurških fakulteta i čak i preko 1000 studenata. Posljednja savezna Tehnologijada održala se 1990. u Budvi, međutim, studenti Tehnološkog i Prehrambeno-biotehnološkog fakultetu Sveučilišta u Zagrebu nisu željeli sudjelovati, zbog nama svima znanih političkih razloga.

Sudionici Tehnologijade studenti su različitih zanimanja, znanstvenih i sportskih i to daje poseban čar njezinom ugođaju. Također se često priključuju i „ilegalci“, oni koji bodre i zabavljaju prije svega svoje kolegice i kolege, kao i ostale sudionike. Atraktivnosti Tehnologijade pridonose i znanstvenici koji svojim radovima i posterima oživljavaju i populariziraju znanost izvan strogih sveučilišnih okvira. Također, na Tehnologijadi ravnopravno, bez uobičajene sveučilišne hijerarhije, u sportskim natjecanjima sudjeluju i profesori i studenti, a time i smisao poučavanja dobiva novo obilježje u kojem je moguće upoznati i profesore i studente kao ljude. Većina nastavnika, nažalost, nema priliku da tako neposredno komunicira sa studentima, da upoznaju njihov život i probleme sa kojima se susreću, kao što se to može na Tehnologijadi.

Najveći broj nastupa na Tehnologijadama za FKIT, 1971.-2014., ima umirovljeni profesor, Antun Glasnović, na kojima je 15-ak puta osvojio prvo mjesto u ekipnim natjecanjima stolnotenisača i nikad nije bio plasiran ispod trećeg mjesta.

Umirovljena profesorica, Branka Brčić, je druga po redu po sudjelovanju 1982.-2015. godine, igrajući rukomet, nogomet, odbojku, košarku.

Odbojkaška ekipa studentica FKIT-a, čija je voditeljica bila prof. Branka Brčić, osvojila je prvo mjesto na Sveučilišnom prvenstvu Zagreba i predstavljala Sveučilište na Sveučilišnom športskom prvenstvu Republike Hrvatske koje se 3.-7. svibnja 2006. održavalo u Umagu pod pokroviteljstvom Predsjednika Republike Hrvatske gospodina Stjepana Mesića i Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, gdje je osvojila zlatnu medalju. Osvojenim 1. mjestom na nacionalnom prvenstvu, odbojkaška ekipa studentica FKIT-a kvalificirala se na VI. Europsko sveučilišno prvenstvo u Nizozemskoj (Eindhoven) i osvojila četvrto mjesto.

Nažalost, ne posjedujemo sustavno uređenu, napisanu povijest svih Tehnologijada. No svaka od njih zapamćena je po nekom zanimljivom događaju što se prenosilo studentskom ili profesorskom usmenom predajom s generacije na generaciju.
Svake godine netko dođe s nekom pjesmom koja se pjeva dan i noć za vrijeme trajanja Tehnologijade. „Tigrovima“ je najdraža ona: „...izađite na balkone, pozdravite šampione... FKIT je najbolji...“.

Najveći uspjeh sporta na FKIT-u bio je 2006 godine.

FKIT je bio domaćin jedne Tehnologijade devedesetih. Ivona Fiamengo i Ivana Roksa koje su već bile diplomirale, a i same su aktivno sudjelovale na Tehnologijadama, bile su glavne u organizaciji. Do zadnjeg trena su nam govorile da smo prvo mjesto izgubili zbog pola boda, da bi se na proglašenju pobjednika čulo: „Prvo mjesto osvojio je Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije“. Neću nikada zaboraviti to oduševljenje, a ni moju želju da obje „zadavim“.

„Tigrovi“ nogometaši su prije početka Tehnologijade 2014. godine napravili tanku crtu na svojoj glavi. Na upit: „Profesorice, hoćete li Vi napraviti crtu ako budemo ove godine treći put za redom prvi?“, pristala sam istog trena, da bi na kraju dobila crtu kao da je kosilica za travu prešla preko moje glave na oduševljenje svih „Tigrova“. Ponovila bih to opet.

Bilo je i gipsa, flastera, zavoja, razbijenih noseva, uganuća skočnih zglobova, suza onih radosnih i onih drugih, sve za FKIT. Povrede se, nažalost, gotovo redovito događaju. Tako je naš tigar, košarkaš Ante Matijević, „zaradio“ razbijenu arkadu na utakmici i dobio zavoj preko glave. Navečer su na proglašenje pobjednika (bili su prvi) svi košarkaši došli sa zavojima na glavi.

Jedne godine, da bi bili pobjednici, zadnju utakmicu su nogometaši trebali pobijediti. Nikako im nije išlo. Bilo je 2:2, igrala se zadnja minuta utakmice, dr. sc. Mohler, „stogodišnji“ vratar Tigrova, uzeo je loptu „pod svoje“, otišao u napad, uputio udarac na protivnička vrata i gle čuda, lopta u mreži. Oduševljenju nije bilo kraja.

Kao student, prof. Bolanča je jedne Tehnologijade osvojio prvo mjesto u plivanju, poslije je to uspijevalo dr. sc. Vrsaljku nekoliko puta, kao studentu i kao djelatniku fakulteta. Mr. sc. Lasić je bio prvak u šahu, pojedinačno i ekipno.

Što ima ljepše nego kad vidiš da „stari“ studenti, sad već radni ljudi i roditelji, dio svojih dana godišnjeg odmora koriste kako bi došli, pa makar na dan-dva, da opet prisustvuju na Tehnologijadi (Ukić, Boris, Mrki, Filip, Dinko, Goga, Debs, Ivona, Irena...(neka ne zamjere ako sam nekog zaboravila)) i tako pokažu pripadnost i ljubav prema fakultetu.

Tehnologijada je „Tigrovima“ donijela sretne ljubavi i brakove, neraskidiva prijateljstva. Možda nedovoljno zapisanog, ali dovoljno da izrekavši riječ TEHNOLOGIJADA pomislimo na sport, druženje, upoznavanje, prijateljstvo, ljubav, pripadnost faksu, gradu, domovini,...

Kros

Stjepan Džalto

9. travnja na zagrebačkom Bundeku održan je 34. kros Sportskih novosti koji je ujedno i pojedinačno i ekipno Sveučilišno prvenstvo u krosu. Djevojke su trčale zahtjevnu stazu od 1500 m, a mladići od 2000 m i obje su ekipe FKIT-a u ukupnom poretku završile na sedmom mjestu. Od mladića, za FKIT su nastupili Jasmin Gorski, Vedran Muhar, Nikola Vugrinec i Marin Smoljo, a najbolji među njima bio je Jasmin Gorski na odličnom 9. mjestu. U konkurenciji djevojaka najbolja je bila Nina Koščević koja je zauzela izvrsno 7. mjesto, a za FKIT su još nastupile Ines Navoj, Emina Džanić, Irena Milardović, Marija Šiprak i Andrea Milićević.

Karate

Marko Rukavina

Karate 1 - Premier Liga jedan je od najvažnijih događaja u svijetu karatea, a sastoji se od nekoliko natjecanja kojima je prisustvovao i student FKIT-a Marko Rukavina. U Rotterdamu, Nizozemska, 17.-19. ožujka, Marko je nastupao u kategoriji seniori - 60 kg, gdje se u prvom kolu susreo sa suparnikom iz Japana, Sagom Naotom. Nakon početnog vodstva od 2:0, Naoto je uspio preokrenuti rezultat u svoju korist udarcem nogom u glavu što mu je donijelo 3 boda i konačnih 2:3. Nažalost, Marko se morao oprostiti s daljnjim nastupom i mogućnosti repasaža (borbe za treće mjesto) s obzirom na to da je Saogo izgubio u polufinalu od trenutačno najboljeg karatista ove kategorije, Saymatova Sadriddinija iz Uzbekistana. 31.03. - 02.04. održana je još jedna K1 - Premier Liga – *Dubai Open 2017, UAE*. Na ovom turniru Rukavinu je dopao na oko vrlo lagan ždrijeb. U prvom kolu dočekao ga je Almadhfari Ali iz Jemena kojeg je Marko s lakoćom pobijedio. U drugom kolu Kazahstanac Shymyrbekov Daulet uvjerljivo odnosi pobjedu s 4 boda prednosti, ali zaustavljen je već u osmini finala što je značilo ponovni gubitak ulaska u repasaž za našeg borca. Posljednji turnir u nizu K1-Premier Liga – *Karate Open – King Mohammed VI*, prije ljetne pauze, održao se u Rabatu, Maroko, od 14. do 16. travnja. Unatoč paralelnom održavanju USA Opena u Las Vegasu i skorašnjeg Europskog Prvenstva u Turskoj, vrhunskih boraca nije nedostajalo . Ovog puta, Rukavina se u pretkolu natjecao s predstavnikom Francuske, Bouzakrijem Bilalom kojeg je, unatoč već vidnom umoru od prethodnih natjecanja, uspio pobijediti s minimalnom razlikom od 1:0. U prvom kolu čekao ga je domaći predstavnik i ujedno najbolji marokanski karatist u seniorskoj kategoriji - 60 kg, Ameknassi Abdessalam, koji je iza sebe imao borbu manje jer se nije natjecao u pretkolu. Abdessalam odnosi pobjedu čime je ovaj turnir za našeg borca završen u ranoj fazi.

Taekwondo

Melani Adamić Golić - Prvakinja Europe U2

Barbara Farkaš

Melani Adamić Golić (19), studentica prve godine ekoinženjerstva na FKIT-u, osvojila je zlatnu medalju na europskom prvenstvu U21 u taekwondou. Natjecanje je održano od 4. do 10. travnja u Sofiji, Bugarska, a Melani se natjecala u kategoriji do 73 kg i ostvarila pobjede u sve četiri borbe. Redom su pale Ruskinja Olga Muzychka (7:3), Bugarka Anna Popova (12:0) i Njemica Lorena Brandl (1:0), a Melani je u finalu, rezultatom 7:1, dominirala nad Ruskinjom Marinom Klimko. Ovo je njezina prva medalja na ovako velikim natjecanjima.

Koliko dugo treniraš taekwondo i kako to da si odlučila baviti se upravo borilačkim sportom?

Taekwondo treniram 10 godina. Prije toga sam 3 godine trenirala plivanje koje mi je prestalo biti zanimljivo, a dečko koji je u tom razdoblju bio moja 'simpatija' trenirao je taekwondo. Došla sam na prvi trening i bila oduševljena i to oduševljenje traje već 10 godina.

Sad kad su se emocije malo slegnule, kakav ti je doživljaj samoga natjecanja?

Nakon ovog natjecanja, malo mi je poraslo samopouzdanje. Pobijedila sam djevojke od kojih sam prije gubila. Zadovoljna sam kako sam se 'posložila u glavi', svjesna sam da sam u dobroj formi kao i ostale natjecateljice, ali na kraju pobjeđuje onaj s 'najčvršćom glavom'. Ovo je bio najljepši osjećaj na svijetu, slušati našu himnu s najviše stepenice. Taekwondoom se već neko vrijeme bavim ozbiljno i mislim tako i nastaviti jer uživam u ovom sportu. Upravo sam na pripremama za svjetsko prvenstvo koje će se održati od 24. do 30. lipnja.

Jesu li treninzi naporni? Koliko su česti i kako ih uspijevaš uskladiti s obvezama na Fakultetu?

Tjedno imam 10 do 12 treninga. Svaki mjesec dodatno imam 1 do 2 turnira koji se održavaju u različitim zemljama. Trudim se uskladiti svoje obveze i ovim putem bih se zahvalila profesorima koji su mi pružili priliku da neke kolokvije pišem u terminima koji su različiti od ostalih kolega, kao i asistentima koji se trude smjestiti me u druge grupe kako bih nadoknadila propuštene vježbe. Moram priznati da mi je drago da sam ovdje. Sviđa mi se organiziranost Fakulteta, ekipa, ma sve.

Melani je trenutno na pripremama u Makarskoj i predstavljat će našu zemlju zajedno s ostatkom Hrvatske seniorske taekwondo reprezentacije na svjetskom prvenstvu u gradu Muju, Koreja, pod vodstvom glavnog trenera Tonija Tomasa. Prije toga, čeka ju *Otvoreno prvenstvo Austrije* u Innsbrucku koje će se održati 3. i 4. lipnja. Želimo njoj i ostatku tima svu sreću i radujemo se budućim uspjesima te iskreno čestitamo na osvojenom zlatu!



Muški rukomet

Ivan Barišić

U četvrtom kolu Sveučilišnog prvenstva u rukometu, 1. travnja, FKIT se sastao sa Zdravstvenim veleučilištem. Bio je to, nažalost, novi poraz za naše rukometaše, a jedan od glavnih razloga tome je što je u ovome kolu, uz prethodno ozlijeđene članove tima (Leko, Vesić, Vinčić, Brozović), nedostajao i najučinkovitiji igrač sezone, Raić. Tako je izostanak svih vanjskih igrača rezultirao porazom 21:11, a osim što je protivnička ekipa bila potpuna, dodatno je pokazala i fizičku nadmoć. Najbolji strijelac u našim redovima bio je Barišić s 3 pogotka.

Ovo je ujedno bila i posljednja utakmica ove sezone za rukometnu ekipu FKIT-a.

Nakon prve faze natjecanja, tablica skupine A izgleda ovako: Agronomski fakultet je prvi sa 6 ostvarenih bodova, KIF 1 i PF imaju po 4 boda, ZVZG 2, a FKIT je na začelju skupine bez ostvarenih bodova.

Odbojka

Barbara Farkaš

U trećem i četvrtom kolu odbojkašice FKIT-a dobile su po 2 boda zbog predaje utakmice od strane Veterinarskog i kasnije Edukacijsko-rehabilitacijskog fakulteta.

U petom kolu, posljednju utakmicu ove faze natjecanja, ženska odbojkaška ekipa odigrala je protiv Filozofskog fakulteta. Unatoč odsutnosti jednog od glavnih pucača prve postave, Emine Mehić, djevojke su odlično ušle u utakmicu. Prednost od nekoliko poena ekipa je uspješno održavala većinu prvoga seta, a onda su protivnice uzvratile i u napetim posljednjim trenucima preuzele vodstvo te završile set pobjedom od 25:21. Drugi je set bio mnogo zahtjevniji za FKIT-ove odbojkašice s obzirom na to da se igralo po principu poen za poen. Izgledi su bili izjednačeni, ali je našim djevojkama pred kraj ponestalo snage što je tim Filozofskog fakulteta iskoristio nametnuvši vodstvo od 20:16. Ta je prednost rezultirala i njihovom ukupnom pobjedom od 2:0 uz 25:18 u drugoj polovici utakmice. Iako pucači nisu pronalazili rupe u protivničkom bloku, treba istaknuti izvanrednu obranu predvođenu s dvije Tene: Tenom Krnić i Tenom Murk.

Ukupni poredak nakon završene prve faze natjecanja u skupini A je sljedeći: KIF i PBF u samome vrhu s 9 bodova, FF na trećem mjestu sa 6, FKIT na četvrtom s 4, VEF na petom s 2 i ERF na začelju s 0 bodova.

U četvrtfinalu Kineziološki je fakultet svladao PMF s 2:1 u setovima, PBF je izgubio od FBF-a 0:2, s istim rezultatom MEF je dobio FER i GF odnio pobjedu nad FSB-om.

U polufinalnim utakmicama KIF se sastao s MEF-om, a utakmica je završila 2:0 za ekipu Kineziološkog fakulteta. Isti konačni rezultat obilježio je i pobjedu FBF-a protiv Grafičkog fakulteta.

Ženski futsal

Marija Fucak

Četvrto kolo FKIT-ovke su odigrale protiv Veterinarskog fakulteta. U prvom poluvremenu primile su dva pogotka, a u drugom su se malo sabrale i počele vršiti pritisak na protivnički gol te je naša Jelena Böhm uspjela zabiti gol. Nažalost, zbog nekoliko pogrešaka, djevojke su ispale iz igre i do kraja primile još dva gola. Konačni rezultat bio je 1:4 za Veterinarski fakultet.

Tjedan dana nakon poraza od Veterinarskog fakulteta, dogodilo se nešto potpuno drugačije na utakmici s PBF-om. U prvih nekoliko minuta, FKIT-ovke Romana Zovko i Martina Hrkovac zabile su čak dva pogotka. Naša borbenost, nadmoć i odlična obrana traju i u drugom poluvremenu te Sandra Trstenjak zabija gol za 0:3. Slijedi mali pad koncentracije naših i PBF zabija svoj prvi gol. Do kraja utakmice, naše „Tigrice“ svojom fantastičnom igrom postižu i četvrti pogodak te suparnice ostavljaju bez teksta. Strijelac je ponovno bila kapetanica Sandra. Potrebno je naglasiti da su naše djevojke, koje su završile na petom mjestu u skupini, pobijedile drugo plasirani PBF s 1:4. Kako bi rekao trener Vinčić: „Razmontirale ste ih!“

FKIT-ovke u svojoj skupini imaju isti broj bodova kao i Veterinarski fakultet, ali zbog poraza u međusobnom dvoboju, nažalost, ne prolaze dalje.

Muški futsal

Juraj Petanjek

U šestom kolu naši su nogometaši igrali protiv Veterinarskog fakulteta. Nakon dobrog ulaska u sezonu, dečki nastavljaju s oštrom igrom te od početka utakmice pokazuju nadmoć na terenu. Već nakon četiri minute igre, na semaforu je stajalo 3:0 za FKIT pogotcima Petanjeka i Mileka (x2). Do kraja utakmice, dečki su igrali smireno i iskoristili šanse koje su im se pružile, a u strijelce su se još upisali Rimac (x2) i Mesar te još jednom Milek koji je zabio svoj treći pogodak za završnih 7:1.

U sedmom kolu gledali smo derbi skupine u kojem su FKIT-ovci igrali protiv vrlo dobrog ZŠEM-a, čiji je trener vrhunski stručnjak, Kujtim Morina. Utakmica je bila napeta od početka do kraja te je obilovala odličnim potezima. ZŠEM bolje otvara utakmicu te postavlja rano vodstvo, međutim, FKIT ništa ne prepušta slučaju te se vraća u igru pogotkom Petanjeka. Pred kraj utakmice, ZŠEM spretno zabija svoj drugi pogodak za 2:1, no naši dečki nisu posustajali i njihov je trud urodio plodom u zadnjoj minuti pogotkom Mileka za 2:2 što je bio i konačan rezultat.
Osmo kolo donijelo je protivnika koji je ipak bio za klasu slabiji od naših nogometaša, ekipu Učiteljskog fakulteta. Vidjelo se to od samog početka kada su FKIT-ovci zagospodarili terenom, a u utakmici koja je prošla bez velikih tenzija, naša je ekipa ostvarila najveću pobjedu u novijoj povijesti – utakmica je završila s impresivnih 17:2, a u strijelce su se redom upisivali Debogović (x4), Rimac (x2), Gretić (x3), Banožić (x2), Petanjek (x4), Mesar i Sušec.

Posljednje kolo razigravanja po skupinama spojilo je FKIT s moćnom ekipom Medicine. U utakmici koja je bila rezultatski nebitna premda su obje momčadi već ranije osigurale prolaz u osminu finala, Medicinari su se bolje snašli te su ostvarili pobjedu rezultatom 8:1, a FKIT-ovci su se već okrenuli osmini finala i pripremanju za utakmicu protiv PMF-a.

U osmini finala nogometaše je dočekala dobro uigrana momčad PMF-a. U utakmici koja je bila popraćena velikom gledanošću s tribina, obje momčadi bile su orijentirane na to da obranu odigraju na visokom nivou, a manje su snage trošile u napadu te zbog toga nije bilo mnogo udaraca upućenih prema golovima tijekom cijele utakmice. U fizički zahtjevnoj utakmici, FKIT dolazi u vodstvo odličnim prodorom i odmjerenim udarcem Mileka s 10-ak metara. Dečki su dali sve od sebe kako bi zadržali svoju mrežu netaknutom, međutim, protivnik je dobro odigrao s golmanom kao dodatnim igračem što je rezultiralo pogotkom u zadnjim trenucima utakmice. Neodlučeni ishod nakon isteka vremena doveo je do izvođenja šesteraca. Za FKIT su precizni bili Debogović, Petanjek i Milek, a obranom golmana Vinčića otvorena su vrata četvrtini finala Sveučilišne lige.



Ženska košarka

Nikolina Mrkonjić



U zadnjem kolu košarkašice FKIT-a zabilježile su svoj prvi poraz ove godine. Susrele su se s najjačim protivnikom skupine, ekipom PBF-a. Tijekom cijele utakmice, košarkašice PBF-a bile su u značajnoj prednosti što je dovelo do konačnog rezultata 29:14 za ekipu PBF-a. Time su naše košarkašice zauzele 2. mjesto u skupini, odmah nakon ekipe PBF-a, i ostvarile prolaz u četvrtfinale.

U četvrtfinalu košarkašice FKIT-a igrale su protiv košarkašica Kineziološkog fakulteta. Nakon vrlo neizvjesne borbe, prvo poluvrijeme završeno je malom prednošću naše ekipe. U zadnjoj četvrtini košarkašice KIF-a napravile su seriju od 7:0 te tako preokrenule rezultat. Utakmica je završila pobjedom ekipe KIF-a rezultatom 31:26. U redovima FKIT-a, kao najbolja igračica, istaknula se Kristina Havidić.

Muška košarka

Juraj Milačić

Muška košarkaška ekipa se u petom kolu susrela s PMF-om, favoritima 2. sveučilišne košarkaške lige. Uz veliku borbu, košarkaši FKIT-a su se držali gotovo cijelu utakmicu, ali na kraju je prevladao umor te iskustvo ekipe PMF-a koja je s nekoliko pogođenih trica za redom u posljednjim trenucima četvrte četvrtine došla do nove pobjede rezultatom 44:30.
U šestom kolu, iako je dio momčadi nedostajao, košarkaši FKIT-a su odigrali najbolju utakmicu do sad te su uložili sve snage kako bi upisali drugu pobjedu i to protiv ekipe Građevinskog fakulteta. To im ipak nije uspjelo te je ekipa GF-a pobijedila rezultatom 45:27. Tigrovi su ponovno pokazali veliku borbenost i želju za pobjedom, ali je ipak nedostajalo malo koncentracije u samoj završnici utakmice.

Nakon jednotjedne stanke, 2. studentska košarkaška liga se nastavila, a Tigrovi su igrali protiv ekipe ZŠEM-a. Ovoga puta, susret se održao na domaćem terenu ZŠEM-a u dvorani Ekonomskog fakulteta. Utakmica je bila neizvjesna od početka te je rezultat bio izjednačen do samog kraja utakmice. Kao igrač utakmice izdvojio se Hrvoje Dragozet s 3 pogođene trice, no ni to nije bilo dovoljno za pobjedu. Ekipa FKIT-a je na kraju izgubila rezultatom 34:41 te se trenutno nalazi na 8. mjestu s 8 bodova te jednom pobjedom i 6 poraza.

Nakon završene prve faze, poredak na tablici je sljedeći: PMF 13, ZŠEM 12, GF i GRAF 11, AGF i TVZ 9, SF, FKIT i FOI 8 te ŠUF 7 bodova.

Brzo klizanje

Klizačica, model i buduća znanstvenica – Danijela Ivandić (19)

Barbara Farkaš

Danijela Ivandić (19), studentica prve godine Kemije i inženjerstva materijala na FKIT-u, mlada je nada hrvatskog brzog klizanja. Članica je prestižnog KBK Meteor i unazad nekoliko godina predstavnica je hrvatske reprezentacije s kojom sudjeluje na velikom broju međunarodnih natjecanja i prvenstava od kojih se posljednje održalo 01. travnja u Celju, Slovenija. U siječnju ove godine, natjecala se na Svjetskom juniorskom prvenstvu u Inssbrucku, Austrija, gdje je zauzela ukupno 35. mjesto.



Osim toga, Danijela je kandidatkinja u izboru za Miss Sporta 2017. godine.

„Bavim se klizanjem od malih nogu, a u reprezentaciji sam zadnje 4 godine. Ovom sportu me privukao adrenalin i brzina i svakako putovanja na međunarodna natjecanja po cijelom svijetu. Najveći san mi je kvalificirati se na Olimpijske igre 2022. godine i treniram svaki dan kako bih to postigla zajedno sa sestrom Majom i drugim članovima reprezentacije. Jedan fotograf me, zapravo, prijavio na izbor i, iskreno, meni je bila velika želja sudjelovati u nekom takvom natjecanju zbog čega sam i prihvatila poziv. Kastinzi još nisu počeli, ali trebali bi startati sredinom petog mjeseca.“

Radujemo se budućim uspjesima i s nestrpljenjem očekujemo rezultate izbora. Danijeli želimo svu sreću u daljnjoj kako sportskoj, tako i manekenskoj, ali i znanstvenoj karijeri.



STAND-UP KEMIČAR

Cink i bakar pišu ispit, bakar odjednom izvadi šalabahter, okrene se prema cinku i kaže:

Nemoj me cinkati, molim te.

Zašto se lički medvjed ne otapa u vodi?

Jer nije polaran.

Koju seriju zajedno najviše vole gledati cezij i jod?

CsI.

Brom izađe van na hladnoću, brzo se vrati na toplo i kaže:

Br, prehladno je.

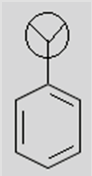
Što kaže zlato kada se udari?

Au.

Bio jednom jedan plavi lakmus papir koji se uvijek crvenio. Pitali su ga: „Pa dobro, zašto se ti uvijek crveniš?“

Na to se lakmus papir samo kiselo nasmiješi.

Koji je najpopularniji auto među organskim kemičarima?



Mercedes Benzen.

Riješi anagram kemijske jednadžbe:

19		50		68		
K	+	Sn	+	Er	+ molibden = ?	

6	13	18	4	17	8	1	9			
3	11	15	19	12	2	10	7	14	16	5

Osmosmjerka:

P A R N I S T R O J A N T A R W R
R E A K C I J A C N I E T S N I E
O R R A Č U N A R S T V O E Z A N
P A K I V Q T B Ć I B H NJ T U Ž D
I C S I O E J H M N X A Đ O N I G
P I L L R D Z A T O R E C L F Ć E
E J A I E B N U M I L R Y U I O N
T A B C G I M I L E Z U Z E L F S
A P O A N Z N K S D S I O N T A K
M S R B I B I I O U J W M C R R E
A O A B D C U Ć K A S H A B A G Z
R R T Z E S I W E L B T Đ T T O R
G P O R O T A Z I L A T A K T T A
O C R R R M A R A B O Z I V Q A K
T I I A H I S T O G R A M R I M E
K J J V C I T O Z I N J B E N O Š
I A X T S I L A C I N Č A NJ E R G
P Č A J O R B V O R E G I E G K O

Pojmovi:

AERACIJA, ALKINI, APSORPCIJA, BACILI, BIRETA, BIZMUT, CINČANJE, CITOZIN, COULOMB

DIFUZIJA, EINSTEIN, EZA, FILTRAT, GEIGEROV BROJAČ, GENI, HISTOGRAM

IONI, IZOBARA, JAMES WATT, JANTAR. KATALIZATOR, KROMATOGRAF

LABORATORIJ, LEWIS, OSMOZA

PARNI STROJ, PERIODNI SUSTAV, PIKTOGRAM, PROPIPETA

RAČUNARSTVO, REAKCIJA, RECIKLIRANJE, RENDGENSKE ZRAKE

SCHROEDINGER, SILA, TOLUEN, TVAR, UREA, VRENJE

Križaljka:

Od sada je moguće pisati u svako polje i tako riješiti križaljku **unutar digitalne verzije!**



					Fizičar Erwin (na slici)	Studentska iskaznica	"Left"	Rijeka u Firenci
				m * a				
				Calvin Klein			Radijus "Carbon Liquid Deuterium"	
				Tiosulfatna kiselina				
				Služi komarcu za pijenje krvi				
				Opsesivno kompulzivni poremećaj				Rimska ili arapska
				Potvrdna riječ			Bor Element simbola "In"	
				Jod		Iridij Amper		
	Ribo - nukleinska kiselina	__ , E , I , __ , __	Nacionalnost Mendeljejeva	Mikro, __ , piko Kisik				
Drugi naziv za hlapa						„Disc Jokey“ Rijeka		
Stadion Barcelone, Camp ...				Nogometaš Tottenhama Lamela Tricij				
Zemlja rođenja fizičara sa slike								

Jeste li znali?

Ljudsko tijelo sadrži dovoljno ugljika za izradu 9 000 olovaka.

Jedna kanta vode sadrži više iona nego što Atlantski ocean sadrži kanti vode.

Svaka kap morske vode sadrži otprilike milijardu atoma zlata.

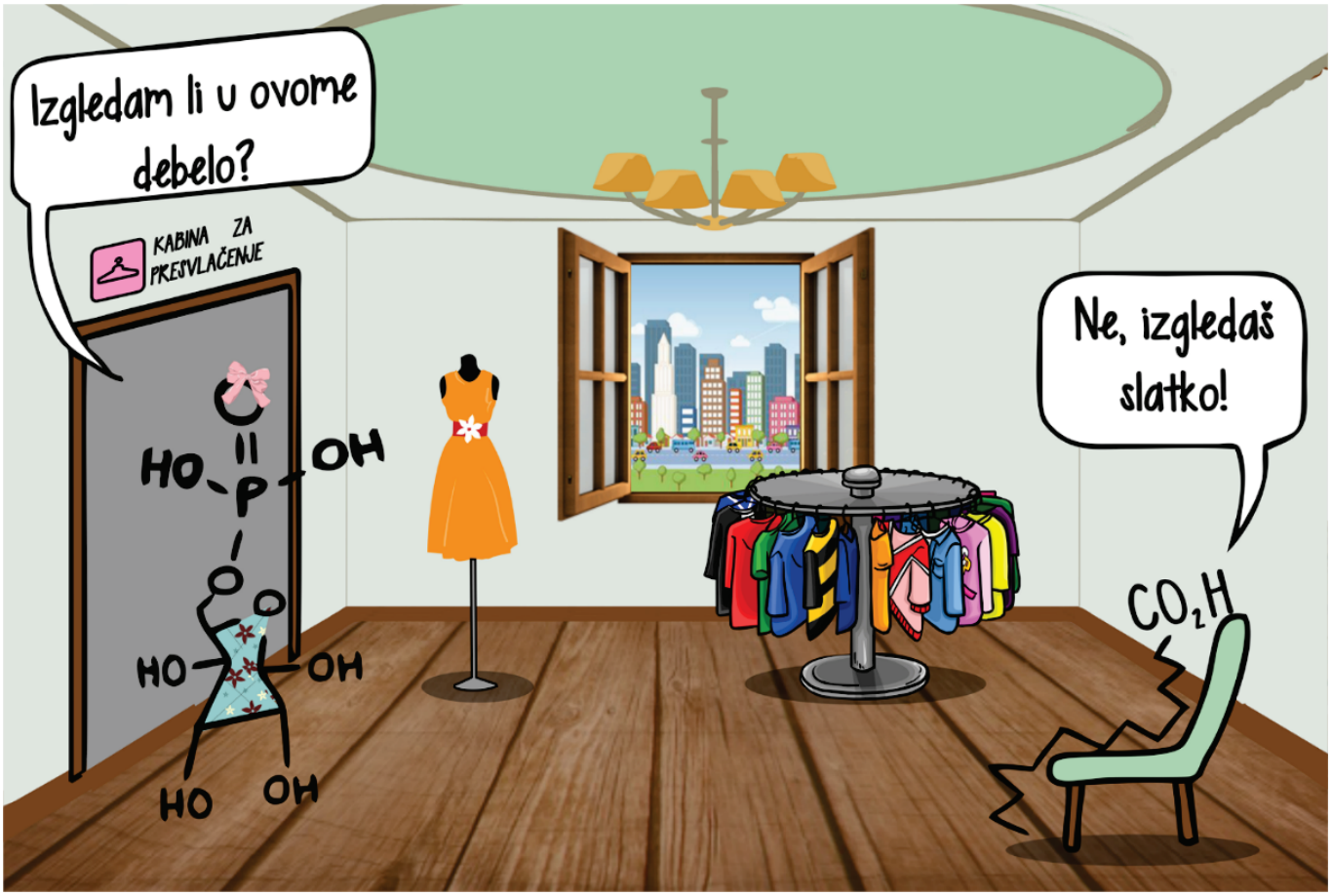
Uzmite malu pauzu od učenja i pridružite se i vi **stand-up kemičarima**!
Pošaljite vaše originalne kemijske viceve, zagonetke, pošalice i slično na mail ivapavicic@windowslive.com i najkreativnije ćemo ubaciti u sljedeći broj Reaktora ideja!

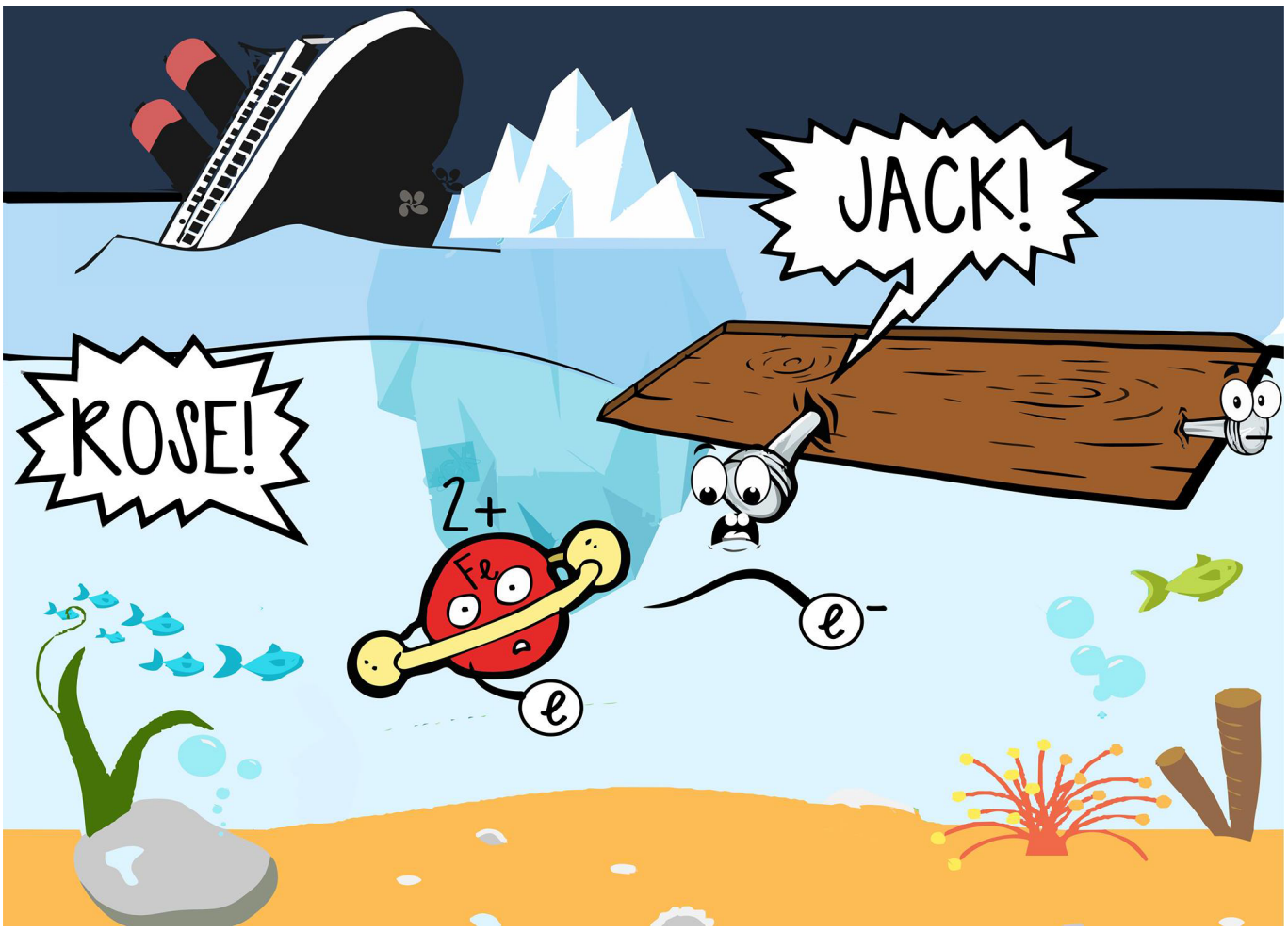
Ako smatrate da biste bili dobro **pojačanje** ekipi Reaktora ideja,
javite se urednici na mail inestop1012@gmail.com i pridružite se našoj maloj redakciji! ☺

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!


Izgledam li u ovome debelo?
KABINA ZA PRESVLAČENJE
HO
OH
HO
OH
HO
OH
Ne, izgledaš slatko!
CO2H


JACK!
ROSE!
2+
Fe
e
e-