

reaktor IDEJA

službeno glasilo Studentske sekcije HDKI

Predavanje "Kako napisati projekt?" prva aktivnost Sekcije



FKIT-ovci na Sveučilišnom prvenstvu



"Uvod u nanotehnologiju"



OSNOVANA Studentska sekcija





Cijenjeni čitatelji,

S ponosom vam, u ime cijelog novinarskog tima Studentske sekcije HDKI-ja, predstavljam "Reaktor ideja", službeno glasilo ove Sekcije. Prvi broj koji je pred vama, djelo je vrijednih ruku studenata FKIT-a koji su, željni promjene i ostvarenja svojih ideja, odlučili ujediniti svoja znanja s jednim ciljem, a to je promicanje kemijskog inženjerstva kroz sve što radimo i stvaramo. Studentska sekcija HDKI-ja uvijek je spremna prihvatiti nove članove, štoviše, jedan od njenih ciljeva i jest, na neki način, udružiti studente bez obzira na smjer ili godinu studija. Kažu da su zdrava radoznalost i znati se "igrati" odlike, tj. "recept" za dobrog inženjera. Naravno, na to utječe i okolina. Stoga, ako imate ideju, a ne znate kako ju realizirati, slobodno nam se javite. Ne kaže se uzalud da kad se male ruke slože, sve se može. Pa tako i od kemijskih inženjera napraviti novinare. 😊

Nadamo se da će vam se svidjeti ova naša kratka priča, te da ćete u čitanju uživati onoliko koliko smo i mi uživali stvarajući 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

Fotografi:

Kristina Kezerić
Filip Matijević

Online ISSN:

Vol. 1, Br. 1, Str. 1-24

Izlazi mjesečno (kroz akademsku godinu)

Zagreb,
travanj 2017.

SADRŽAJ

Pismo urednice	1
Pismo predsjednika HDKI-ja	2
Kemijska posla	3
Znanstvenik	10
Boje inženjerstva	15
Stand-up kemičar	20



Poštovane kolege,

Veliko mi je zadovoljstvo obratiti vam se povodom izdavanja prvoga broja glasila Studentske sekcije HDKI-ja. Prije više godina na sastanku Upravnog odbora Društva predložio sam osnivanje Studentske sekcije, što je podržano od svih članova, ali se nije odmah i ostvarilo. Prilika za oživotvorenje se ukazala s potrebom izdavanja novoga statuta Društva radi zakonskih izmjena. Nakon toga je izabran i prvi predsjednik Sekcije, Stjepan Džalto, student s najboljim uspjehom na prediplomskom studiju kemijskog inženjerstva na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, a sada student diplomskog studija KI. On je vrlo brzo osmislio i predložio niz novih inicijativa, od kojih je jedna pred vama. Stoga čestitam predsjedniku Sekcije i uređivačkom timu glasila na čelu s urednicom Ines Topalović na prvom priređenom broju *Reaktora ideja*. Siguran sam da će se uspješan rad, kako časopisa, tako i Sekcije nastaviti te znatno doprinijeti promicanju i prepoznatljivosti kemijsko inženjerske struke i našega Društva. Također, u ime sadašnjeg Upravnog odbora HDKI-ja, a vjerujem i ukupnog članstva, mogu obećati podršku i otvorenost za sve nove ideje koje će iz Reaktora proizaći!

Ante Jukić

Prof. dr. sc. Ante Jukić, predsjednik HDKI-ja

OSNOVANA STUDENTSKA SEKCIJA HDKI-ja!

1. SASTANAK STUDENTSKE SEKCIJE HDKI-ja

21. ožujka 2017., održan je prvi sastanak novoosnovane studentske sekcije HDKI-ja na kojoj je osnovan odbor Sekcije. Kao prve članice odbora Sekcije odabrane su Nevena Milčić (osoba odgovorna za projekte) i Ines Topalović (osoba odgovorna za studentske novine). Na samome sastanku rečeno je što je do sada napravljeno te koji su daljnji planovi Sekcije. Nevena Milčić osvrnula se na prvu aktivnost Sekcije, a to je predavanje "Kako napisati projekt- za natječaj Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu?", a Ines Topalović je ukratko predstavila program novina. Za sportski dio novina odgovorna je Barbara Farkaš, zabavni dio osmišljava Iva Pavičić, a glavne osobe za promociju novina i Sekcije su Ema Blagus i Silvia Morović. U pisanje novina trenutno je uključeno dvadesetak osoba, od novinara, do dizajnera i fotografa. Svaka ideja za projekt je dobrodošla, a Studentska sekcija i dalje prima nove članove, pogotovo one koji imaju volje i želje raditi. Ako imate ideju, a trebate pomoć pri realizaciji, predsjednik Džalto poručuje da se slobodno javite njemu osobno ili nekoj od navedenih studentica.



Kako napisati projekt? - za natječaj Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu

Ines Topalović

*"The difference between
ordinary and
extraordinary is that little
extra."*

Kao prva aktivnost Studentske sekcije HDKI-ja, 15. ožujka 2017. godine na FKIT-u je održano predavanje "Kako napisati projekt? – za natječaj Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu". Predavanje je vodila Nevena Milčić, studentica diplomskog studija Ekoinženjerstva na FKIT-u. Ona je i sama napravila

Ona je prijavila nekoliko projekata te je dvije godine bila u Upravnom odboru Udruge studenata biologije "BIUS" u kojoj je vodila sekciju unutar koje je organizirala brojne projekte. U sklopu ovoga predavanja objasnila je kako se studenti mogu prijaviti na natječaj koji je otvoren do 30. ožujka 2017. putem aplikacije na web stranici Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu (www.szzg.hr). Cijeli postupak prijave objasnila je na primjeru tzv. "case studyja" kojega bi ona jednoga dana htjela organizirati na samome FKIT-u. Pravo sudjelovanja u Natječaju imaju svi studenti Sveučilišta u Zagrebu, studentski zborovi sastavnica, studentske udruge i studentske organizacije s djelovanjem na području Sveučilišta u Zagrebu. Prijaviti se mogu kulturna zbivanja, međunarodna suradnja, studentski mediji, stručni programi i športske aktivnosti. Studenti su do sada najviše prijavljivali stručne programe kao što su tribine i predavanja, stručni susreti studenata i znanstveno-stručni radovi. Ne mogu se prijavljivati: programi koji nisu rezultat studentskih aktivnosti i nisu bazirani na dragovoljnom radu, studentske bruošijade i zabave, odlazak na stručne prakse i

Kemijska posla

stručne športske događaje u okviru nastave te nabavka nastavne opreme i pomagala.

Kriteriji vrednovanja programa su: izvodljivost, sufinanciranje, stručnost, medijski potencijal, posebnost, broj sudionika, dugoročnost, tradicija. Ako ikad poželite realizirati svoj projekt ili ideju, a ne znate kako, slobodno se javite kolegici Milčić putem maila: nevena.milcic@gmail.com.

Veselim se novim projektima! Pokažite da ste "extra"!



Novoizabrani predsjednik studentske sekcije HDKI - Stjepan Džalto

Ines Topalović

1. Kako si postao predsjednik studentske sekcije i kakvi su ti planovi u sklopu nje?

Prof. dr. sc. Ante Jukić, predsjednik HDKI-ja i redovni profesor na Zavodu za tehnologiju nafte i petrokemiju na FKIT-u, predložio me za ovu poziciju, a upravni odbor Društva me potvrdio kao prvog predsjednika novoosnovane Studentske sekcije. Profesor mi je nakon toga dao slobodu provoditi sve ideje koje imam, naravno u skladu s mogućnostima. U planu su, za početak, razna zanimljiva predavanja, Case study natjecanje u području kemijskog inženjerstva, pokretanje studentskih novina, a sve s ciljem promicanja znanosti.

U Studentskoj sekciji smo uvijek otvoreni za nove ideje i nove članove.

„Bavite se sportom i penjite se na Sljeme. I ono najvažnije – maštajte! Smišljajte nove ideje i neka vam kažu da ste ludi.“



2. U časopisu HDKI-ja "Kemija u industriji" ove godine je objavljen tvoj stručni članak. Kako je nastao i o čemu se radi?

U suradnji s profesorom dr. sc. Ivicom Gusićem sa Zavoda za matematiku na FKIT-u napisao sam stručni članak pod nazivom "Simulacija jednostavne linearne regresije". Članak je objavljen u prvom ovogodišnjem broju časopisa "Kemija u industriji" koji izdaje HDKI. Ja sam za članak pripremio simulaciju u Matlabu i rezultate, a profesor teorijski dio. Postupak pisanja članka, recenzije i objavljivanja nije kratak, ali je objavljivanje članaka važno za svakog znanstvenika (ili budućeg znanstvenika). Osim tog članka, koautor sam i znanstvenog članka na temu "Sinteza biodizela iz otpadnog suncokretova ulja i biobutanola uz gvanidinski katalizator" koji je prihvaćen za objavljivanje u Zborniku radova 16. Ružičkinih dana.

3. Premda si već tri godine za redom bio proglašen najboljim studentom generacije, mnogi se pitaju koja je "tajna uspjeha"?

Volim misliti da učim taman onoliko koliko je potrebno. Rijetko pišem skripte iz predmeta jer mislim da je efikasnije učiti iz prezentacija. Nikad ne ostajem budan noćima da učim i uvijek mi je cilj ići spavati u 22:22 h jer je to moje optimalno vrijeme za spavanje. Učim na mnogo različitih mjestima, s različitim ljudima ili sam i u neodređeno vrijeme, ali znam da postoje savjeti da se ove stvari fiksiraju i održavaju stalnima. Za svaki kolokvij učim kad stignem, a to najčešće znači otkad napišem prošli kolokvij pa sve do dana sljedećeg kolokvija, bilo to 2 ili 12 dana. Uglavnom to završi uspješno, a ako ne, onda odem na ispit.

4. Što bi poručio svojim kolegama s FKIT-a te onima koji će to tek postati?

Što se tiče učenja, učite redovito! Barem jedan predmet po semestru. To će vam uvelike olakšati život. Ja sam svoj jedan predmet za ovaj semestar već odabrao, ali psst, nisam još krenuo s tim. Ako nemate volje učiti nešto, samo se sjetite da ćete morati taj kolegij položiti prije ili kasnije i odmah ćete ga htjeti položiti prije. Što se tiče ostalih stvari: Nemojte samo sjediti za knjigom! Skupljajte iskustva. Upoznajte svaki dan ili tjedan nekog novog. Idite na razmjene studenata. Bavite se sportom i penjite se na Sljeme. I ono najvažnije – maštajte! Smišljajte nove ideje i neka vam kažu da ste ludi.

5. Kakvi su ti planovi za budućnost, bližu, a i daljnju? Kako zamišljaš svoj posao i što smatraš koje su karakteristike jednog kemijskog inženjera?

Trenutno želim postaviti neke temelje studentskog aktivizma unutar HDKI-ja i na FKIT-u i u tome mi neizmjerljivo znači podrška drugih članova Sekcije koji preuzimaju dio posla. U budućnosti najviše želim da me posao ne prati doma, tj. da na radnom mjestu provedem 8 ili 9 sati i da nakon toga budem potpuno slobodan.

Mislim da bi kemijski inženjer trebao razumjeti zadatke koji se nude na Fakultetu. Ipak smo mi tu da razmišljamo i rješavamo probleme, a sva teorijska znanja možemo naučiti (ili zaboraviti) u svakom trenutku. Također, bilo bi dobro imati i programerski način razmišljanja, npr. unutar Matlab je dovoljno poznavati samo neke osnovne naredbe i otvara se bezbroj mogućnosti (uz još malo pomoći Googlea).

6. Čime se još baviš osim studiranjem?

Trenutno su mi jedine stalne aktivnosti igranje nogometa četvrtkom i volontiranje tj. davanje besplatnih instrukcija učenicima u crkvi Svete Mati Slobode ponedjeljkom. Tijekom dosadašnjeg studiranja, bavio sam se biciklizmom, atletikom i bio sam atletski sudac, a prije studiranja sam vodio i vlastitu atletsku ekipu u Vinkovcima.

Otvoreni sastanak studentskog zbora FKIT-a

Stjepan Džalto



8. ožujka 2017. održan je otvoreni sastanak Studentskog zbora na kojemu su studenti mogli saznati sve o njegovim glavnim aktivnostima. Glavnu riječ vodio je predsjednik Studentskog zbora Martin Gojun. S obzirom da su se izbori za Studentski zbor održavali 28. i 29. ožujka, zainteresirani studenti dobili su upute kako se prijaviti za nadolazeće izbore i informacije o bitnim rokovima za prijavu. U novi Zbor ući će 22 predstavnika, za razliku od dosadašnjih 20 jer se smatra da će se tako zadovoljiti sve interesne sfere. Unutar zbora postoje razna povjerenstva poput Povjerenstva za nastavu, Povjerenstvo za stegovnu odgovornost, Povjerenstvo za promicanje imena Fakulteta; ali i različite funkcije od kojih su najznačajniji studenti-predstavnici svakog pojedinog smjera.

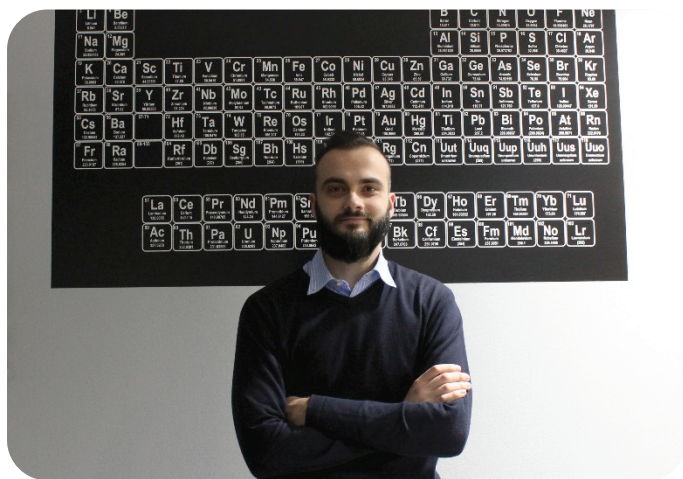
Trenutni sastav Zbora vodi studentsku politiku do kraja ove akademske godine, a novi stupa na snagu tek početkom iduće. Slična je stvar i s Dekanatom Fakulteta. Važno je znati da za predstavnike studenata mogu glasovati svi studenti Fakulteta, a za novog dekana i njegove pomoćnike glasuje Fakultetsko vijeće.

Najvažnija dužnost Zbora jest sudjelovanje u navedenom Fakultetskom vijeću u kojemu predstavnici studenata čine najmanje 15 % članova, konkretno je 12 studenata u tome Vijeću. Na sastancima Vijeća donose se odluke značajne za funkcioniranje Fakulteta, ali i odluke koje su važne za studente. Na takve odluke Studentski zbor ima pravo veta. Druga važna funkcija Zbora je zaštita prava

studenta. Ovim putem vas pozivamo da se svakako javite ukoliko smatrate da se krše vaša prava krše i to studentskom pravobranitelju Dominiku Vargi koji, kao takav, nije član Zbora. Studentski zbor je također zadužen za održavanje redovitih FKIT-ovskih tulum (brucošijada, božićni tulum, *after exam party*), ali i organiziranje odlaska na sportsko i znanstveno natjecanje tehničkih fakulteta – *Tehnologijadu*, koja se redovito održava u svibnju. Važno je naglasiti da iduće godine *Tehnologijadu* organizira FKIT. Svim budućim članovima Zbora želimo puno uspjeha u daljnjem radu.

Predsjednik na odlasku - Martin Gojun

Filip Matijević



Krajem ožujka, održani su Sveučilišni izbori za Studentski zbor kako Sveučilišta tako i njegovih sastavnica. Novi članovi Zbora službeno zauzimaju poziciju početkom iduće akademske godine, a to ujedno označava kraj drugog mandata Martina Gojuna, sadašnjeg predsjednika Studentskog zbora FKIT-a. Njegov entuzijazam za promjenom na bolje u okviru Fakulteta doveo ga je do rukovođenja šesnaest mjesta u Zboru odnosno do proširenja na dvadeset i dva člana nadolazećim izborima.

Svaki izborni krug (dvije godine mandata) nosi „čišćenje“ sustava, što znači da ostane tek dvoje - troje iskusnih studenata uhodanih u rad Zbora. Pravi problem leži u nezainteresiranosti studenata za djelovanjem u Zboru ili uopće za komunikaciju s

istim. Najčešće studenti dolaze kad im „gori pod nogama“. Alarmirajuća brojka od samo desetak studentskih upita tijekom njegova dva mandata ostavljaju M. Gojuna poprilično u zaostatku naspram aktivnih Facebook grupa. No kad je u pitanju organizacija zabava, nema mu ravnoga. Tako su njegovi „partyji“ već dobro uhodani i odlično posjećeni i prihvaćeni. Takva revnost se ne nazire u samom sastavu Zbora. Naime, studiji PK i KIM već godinama nemaju pravu osobu u Zboru što Gojun smatra izrazito nepovoljnim za te studije, no nezainteresiranost i averzija prema Zboru veliki su i očiti problem u rješavanju takvih pitanja.

Ta činjenica svakako čudi članove Zbora jer su dva njegova predstavnika u Odboru za nastavu i oni ravnopravno sudjeluju u organizaciji studija i satnice s nastavnim aktivom, uz prethodno uzorno izvedenu integraciju Bolonjskog sustava na Fakultetu (za što je naš Studentski zbor izrazito pohvaljen od strane Sveučilista). Donedavni glavni izvor informacija (čitaj, Facebook grupe) te uloga „glasa“ studenata Fakulteta predstavljaju jasnu sliku o tome kako je Zbor mjesto gdje se gradi naša akademska sredina. I sam Gojun rekao je da je fakultet jedno vrlo plodno tlo za pojedinca, samo se valja javiti pravim ljudima kako bi ga usmjerili te da Studentski zbor radi na tome da bude na ispomoći onima koji su u potrazi!

Takva situacija trebala bi privlačiti upravo generacije, koje je Gojun opisao „novim valom“, populacijom s pregršt dobrih ideja, vizija. Ono što je svakako vidljivo jest da im fali poticaja, a pitanje je s čije strane? Možda najprije od samih sebe. Martin je izdvojio nedostatak timskog rada na našem Fakultetu kao ključan

„Fakultet je jedno vrlo plodno tlo za pojedinca, samo se valja javiti pravim ljudima kako bi ga usmjerili.“

problem populacije. Zatvorenost u manje, društveno-preferencijalne krugove i ne miješanje generacija uzrokuju bezrazložnu odbojnost spram provođenja vremena na Fakultetu van okvira nastave, kako za zajedničko učenje tako i zajednički rad na projektima i raznim (ne) akademskim aktivnostima.

Djelovanjem Zbora broj tih aktivnosti ipak raste, od organizacije štandova na Smotri Sveučilišta do raznih interakcija sa samim Fakultetom i društvenih događanja. Studenti dobivaju više prilike stvoriti zajedničku podlogu. Ključno je da se što više ljudi

aktivira i svoje ideje plasira kako bi podigli standard. Takav ritam je izazovan i gdjekad zamoran, no kvalitetna komunikacija i organizacija nose slatke plodove; biti putokaz i karta svim putnicima akademskim stazama do njihova cilja, oslonac i savjet, ponekad i prevoditelj. Netko tko će ostaviti trag i osigurati da FKIT bude mjesto koje će obilježiti mnoge živote na jedan duboko osobni i intelektualni način.

„Uvod u nanotehnologiju“

U travnju 2017., Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa izdaje „Uvod u nanotehnologiju“, udžbenik koji su priredili prof.dr.sc. Sanja Lučić Blagojević i prof.dr.sc. Stanislav Kurajica

1. Kako je nastao udžbenik „Uvod u nanotehnologiju“ i koliko je trajala njegova izrada?

SK: Prije puno godina predložio sam kolegici Lučić Blagojević da se uhvatimo tog posla. Hvala joj na tome što je prihvatila prijedlog. Postojala je potreba za takvim udžbenikom budući da na hrvatskom jeziku nije postojalo ništa slično. Za pisanje nam je trebalo nekoliko godina. Prva verzija bila je gotova 2014. godine, a potom je udžbenik recenziran na Sveučilištu u Zagrebu. Uslijedile su korekcije, lektura, prijelom i traženje izdavača. Zahvalni smo Hrvatskom društvu kemijskih inženjera što se je upustilo u taj izdavački poduhvat.

SLB: Proces izrade udžbenika trajao je prilično dugo. Kao razlog mogla bih istaknuti sljedeće važne elemente.

Područje nanotehnologije je izuzetno široko i ne postoji opće prihvaćeni koncept što bi sve trebalo uključivati. Kroz godine predavanja ovog kolegija nastao je i koncept knjige u kojem su uključena opća znanja (svojstva na nanorazini, tehnike karakterizacije na nanoskali, metode nanoizrade), nanoobjekti (metalne i keramičke nanočestice, ugljikove nanostrukture), odabrana područja nanotehnologije (polimerni nanokompoziti, nanoelektronika, nanobiotehnologija) te sadašnjost i budućnost nanotehnologije.

Sljedeće važno je izbalansirati razinu na kojoj će biti iznesene dosadašnje znanstvene spoznaje iz pojedinih područja nanotehnologije, što je otvorilo pitanja s koje razine krenuti, odnosno koja razina predznanja se očekuje od korisnika knjige i koliko duboko će se pojedine problematike iznositi.

Osim navedenog istaknula bih i elemente tehničke naravi. Nacrtali smo i stotine slika, a za svaku sliku koja je preuzeta iz nekog izvora bilo je potrebno tražiti dozvolu izdavača, a za pojedine slike bilo je potrebno platiti i prava korištenja.

Pisanje udžbenika je vremenski zahtjevno i nimalo lagano uz ostale nastavne, znanstvene, stručne i administrativne aktivnosti. Zahtijeva duži period posvećenosti ovom poslu. Stoga je u razdoblju pisanja knjige mnogo patio privatni i obiteljski život. Zahvalna sam članovima obitelji na strpljenju i razumijevanju.

2. Kome je ovaj udžbenik namijenjen i hoće li se koristiti u sklopu kolegija „Uvod u nanotehnologiju“ na FKIT-u?

SK i SLB: Udžbenik je namijenjen svima koji se zanimaju za nanotehnologiju. Naime, udžbenik zahtijeva tek osnovna akademska tehnička i prirodoslovna predznanja pa se nadamo da će biti koristan široj publici. Primjerice u analizi svojstava na nanorazini objašnjeno je prvo svojstvo na makrorazini pa tek onda na nanorazini. Naravno da će se koristiti u sklopu kolegija „Uvod u nanotehnologiju“ kao i drugih kolegija koje predajemo. Tako su u knjigu uključena znanja iz područja polimernih nanokompozita koje se izvodi na studiju FKIT-a kao zasebni izborni kolegij „Polimerni nanokompoziti“ te i studentima koji pohađaju ovaj kolegij služi kao literatura.

3. Gdje se može nabaviti i po kojoj cijeni?

SK i SLB: Udžbenik se može naručiti od izdavača, Hrvatskog društva kemijskih inženjera. Cijena u pretprodaji je 200 kn, dok će kasnije biti nešto viša. Na prvi pogled čini se da je cijena udžbenika visoka, ali ipak se radi o udžbeniku u boji na preko 500 stranica.

Kemijska posla

4. Premda se područje nanotehnologije smatra gospodarskom prekretnicom, kako bi ste ukratko objasnili što je nanotehnologija i koja je njena važnost za nas te kakva je budućnost nanotehnologije?

SK: Ne postoji općeprihvaćena definicija nanotehnologije. Jedna od mogućih definicija mogla bi biti: Razvoj tehnologija koje se temelje na osmišljavanju, pripravi, karakterizaciji i primjeni materijala, naprava i sustava koji su barem u jednoj dimenziji funkcionalno organizirani na nanorazini. Doista, mnogi smatraju da se radi o sljedećoj gospodarskoj prekretnici koja će donijeti sveobuhvatne promjene u industrijskoj proizvodnji, energetici, medicini, zaštiti okoliša i brojnim drugim područjima ljudskog djelovanja. Možda je to malo preoptimistično ali zasigurno će zajedno s genetskim inženjerstvom, biotehnologijom, robotikom, računarstvom itd. biti važan element napretka gospodarstva u budućnosti.

5. Premda oboje imate višegodišnje iskustvo u ovom području, možete li navesti neke od projekata ili radova koje ste napravili? Otkuda interes za ovo područje?

SK: Na samom početku znanstvene karijere istraživao sam nanostrukturirane staklokeramičke materijale. Tada se možda nije niti toliko naglašavao nanotehnologijski aspekt ovih istraživanja, ali je bez sumnje bio prisutan. Daljnjem rastu interesa za ovo područje pridonio je rad na više znanstvenih projekata koji su se bavili nanomaterijalima. Izdvojio bih vrlo uspješan projekt „*Keramički nanokompoziti dobiveni sol-gel postupkom*“ kojemu sam bio voditelj. Autor sam više od 80 znanstvenih radova, većina od toga su radovi s međunarodnom recenzijom citirani u tercijarnim publikacijama, a dobar dio bavi se nanomaterijalima.

SLB: Moje područje znanstvenog interesa su istraživanja višefaznih polimernih sustava, s naglaskom na inženjerstvo površina punila i nanopunila u polimernim kompozitima i mješavinama kojim se bavim dugi niz godina.

Sudjelovala sam na znanstvenim projektima „*Mikrokompoziti, nanokompoziti i polimerne mješavine punjene česticama*“ i „*Inženjerstvo površina i međupovršina nanočestica u adhezijskim nanomaterijalima*“ i objavila veći broj znanstvenih radova iz ovog područja. Članica sam Istraživačke grupe čiji je interes pretočiti znanstvene spoznaje i gotove proizvode pa su tako na ovoj problematici provedena i dva tehnologijska projekta.

U pregledu znanstvene literature iz različitih područja nanotehnologije najviše me zainteresiralo područje nanobiotehnologije, iako se njime ne bavim.



XV. Festival znanosti

Ines Topalović

Od 24. do 29. travnja 2017. godine održat će se jubilarni XV. Festival znanosti u Tehničkom muzeju u Zagrebu. Festival znanosti je manifestacija kojoj je cilj približiti znanost javnosti, tijekom koje znanstvenici i studenti popularnim predavanjima, radionicama, tribinama, izložbama i drugim događanjima daju doprinos popularizaciji znanosti i motiviranju mladih ljudi na istraživanje i stjecanje novih znanja. Glavna tema ovogodišnjeg Festivala znanosti je VRIJEME. Naši studenti će također održati radionice, i to u srijedu, 26. travnja 2017. godine. Prvu radionicu, namijenjenu učenicima osnovnih i srednjih škola, pod nazivom: „Vrijeme liječi sve, ali ništa bez kemije!“, drže studentice Dorina Vidović i Ines Topalović zajedno s asistentom Dariom Dabićem od 13 do 15 sati. Drugu radionicu namijenjenu osnovnoškolcima održavaju Roko Blažić, Marko Racar, Emina Mehić, Aleksandra Putnik, Stjepan Džalto, Franko Palčić i Fabio Faraguna, od 15 do 17 sati, pod nazivom „Vrijeme u kemijskim pokusima i mjerenjima“.

Materijali u autoindustriji

Ines Topalović

Udruga Studenata Inženjerstva Materijala (SOME) organizira svoj prvi službeni događaj „Materijali u Autoindustriji“ u srijedu, 5. travnja 2017., od 10 do 14 sati na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu (Ivana Lučića 5, Plava dvorana). Ovim projektom žele predstaviti ulogu inženjerstva materijala i napredak tehnologija u automobilskoj industriji studentima, profesorima i svim ostalim zaljubljenicima u automobile. U sklopu ovog događaja predstavnici vodećih tvrtki u autoindustriji predstaviti će svoj vid uloge materijala u njihovom djelokrugu. Predavači dolaze iz tvrtki: Lipik Glas, Applied Ceramics, Igor Jurić (industrijski dizajner), Rimac automobili, Tomić&co. Rad ove udruge te obavijesti o ovome i drugim događanjima možete pratiti i na njihovoj Facebook stranici "SOME-Student Organization of Materials Engineering". I kako oni kažu: "Stay tuned, stay #aweSOME!".

Predavanje o Erasmus+ stručnoj praksi i studentskom boravku

Ines Topalović

Druga aktivnost u organizaciji Studentske sekcije bit će predavanje na temu Erasmus+ stručne prakse (SMP) i studijskog boravka (SMS) koje će održati bivši i sadašnji studenti FKIT-a. Predavači će objasniti na koji način su im SMS ili SMP pomogli u nastavku obrazovanja i/ili daljnjem zaposlenju. Također, prenijet će vlastita iskustva o pretraživanju i odabiru institucije (fakulteta/instituta/tvrtke) i programske države, pripremi potrebne dokumentacije i postupku prijave te samom boravku u inozemstvu iz svih aspekata. Cilj ovoga predavanja je potaknuti studente na prijavljivanje za SMS i/ili SMP te olakšavanje prijave već zainteresiranim studentima kroz razmjenu informacija. Mjesto održavanja predavanja je Fakultet kemijskog inženjerstva, a predavanje će biti održano tijekom travnja, no datum još nije definiran. Stoga, pratite pozornost obavijesti Studentske sekcije na društvenim mrežama. Svi ste dobrodošli!

Superkondenzatori i njihova primjena

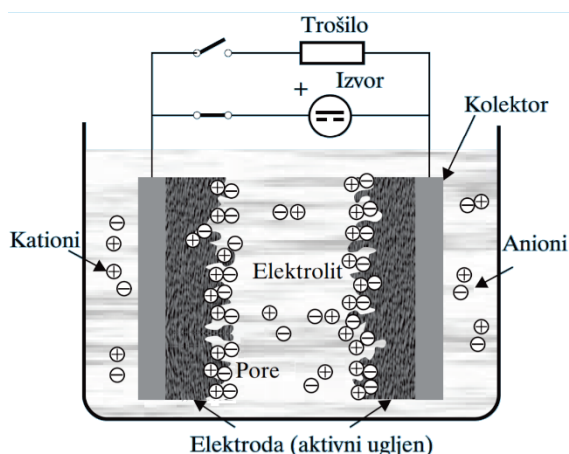
Ana Marija Damjanović

Superkondenzatori, poznati još kao elektrokemijski kondenzatori i ultra kondenzatori, su uređaji za skladištenje električne energije, a karakteriziraju ih mala gustoća energije, velika gustoća snage i velik broj ciklusa punjenja i pražnjenja.

Komponente superkondenzatora su visokoporozne elektrode (porozne tvari imaju veliku aktivnu površinu), separator, strujni kolektori i elektrolit. Superkondenzator se puni tako da se elektrode spoje na vanjski izvor električne energije i tako nastaje električno polje u području oko elektrode. Zbog nastalog električnog polja, na međufaznoj granici elektroda / elektrolit skupljaju se ioni iz otopine elektrolita koji imaju suprotan naboj od naboja elektrode (protuioni). Ioni se adsorbiraju na površinu vrlo porozne elektrode i u toj formaciji ih održava jako električno polje. Proces pražnjenja odvija se tako da se na superkondenzator spoji trošilo. Trošilo koristi uskladištenu energiju i dolazi do desorpcije iona s površine elektrode.¹ Kapacitet (C) superkondenzatora može se odrediti prema sljedećoj relaciji:

$$C = \frac{Q}{V} \quad (1)$$

gdje je V narinuti napon, a Q naboj na elektrodama.



Slika 1 - Shematski prikaz punjenja i pražnjenja superkondenzatora¹

Kapacitet superkondenzatora može se izračunati i prema sljedećoj relaciji:

$$C = \epsilon \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad (2)$$

gdje je A površina elektrode, d udaljenost između elektroda, ϵ dielektrična permitivnost elektrolita i ϵ_0 dielektrična permitivnost vakuuma.² Iz relacije (2) je vidljivo da kapacitet raste s porastom površine elektrode i stoga je bitno da je elektrodni materijal što porozniji, a udaljenost između elektroda što manja. Aktivna je površina glavni razlog zašto konvencionalni kondenzatori imaju kapacitet skladištenja naboja između 1 pF i 1 μ F, a kapacitet superkondenzatora može biti 10, 100 pa i 1000 F. Porozne elektrode superkondenzatora mogu imati aktivnu površinu veću od 2500 m² / g elektrodnog materijala, a uobičajeni materijali za superkondenzatore su grafen, metalni oksidi i vodljivi polimeri.

Grafen se najčešće koristi kao elektrodni materijal zbog svoje poroznosti, relativno niske cijene, dostupnosti i mogućnosti korištenja u raznim oblicima (nanocjevčice, vlakna, pjene). Metalni oksidi su zanimljiva alternativa jer je zbog njihovog velikog specifičnog kapaciteta i malog otpora moguća konstrukcija superkondenzatora visoke energije i snage.

Kod vodljivih polimera, skladištenje naboja odvija se preko redoks procesa. Prilikom oksidacije, ioni se vežu za polimer, a redukcijom se vraćaju nazad u otopinu.³

Superkondenzatori se danas najčešće koriste u elektroničkim uređajima kao rezervni izvor napajanja za pohranu, mikroročunala, satove i sustavne ploče. Međutim, kako se u posljednje vrijeme razvijaju superkondenzatori sve većeg kapaciteta i s mogućnošću rada pri visokim naponima, tako se pojavljuju i nove mogućnosti primjene. Najviše se razmatraju one za primjenu u električnim vozilima (EV), hibridnim električnim vozilima i vozilima s gorivnim člancima. U svim ovim slučajevima, superkondenzatori će imati ulogu uređaja za kratkoročno skladištenje energije s visokom mogućnošću napajanja i skladištenja energije dobivenog regenerativnim kočenjem. Ta energija koristit će se za sljedeću fazu ubrzanja i potaknuti ubrzanje što omogućava smanjenje veličine

primarnog izvora električne energije (baterije, motori s unutarnjim izgaranjem, gorivni članci) i održavanje rada u optimalnim uvjetima.⁴



Slika 2 - Komercijalni superkondenzatori⁵

Literatura:

1. Dušan Vujević, Superkondenzatori, Energija, god. 52 (2003) 4, 295 – 303
2. Introduction to capacitors, Electronics Tutorials, http://www.electronics-tutorials.ws/capacitor/cap_1.html (pristup 20.03.2017.)
3. G. Wang, L. Zhang, J. Zhang, A review of electrode materials for electrochemical supercapacitors, Chem. Soc. Rev., 2012,41, 797-828
4. R. Kötz, M. Carlen, Principles and Applications of Electrochemical Capacitors, Electrochim. Acta 45 (2000) 2483–2498
5. http://www.windpowerengineering.com/wp-content/uploads/2015/09/High-performance_ultracapacitors.jpg (pristup 26.03.2017.)

Prijenosni broj ionske vrste

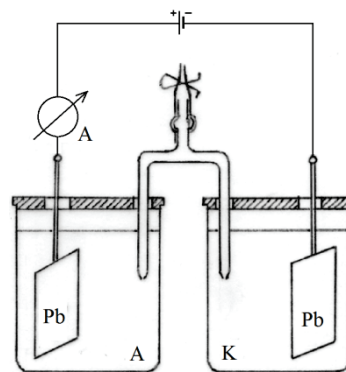
Stjepan Džalto

U električnom polju, kationi se kreću prema negativnoj katodi, a anioni prema pozitivnoj anodi. Onoliko koliko elektroni prenesu naboja kroz žicu ($N \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, gdje je N broj elektrona, a $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ jedinični naboj, e), toliko naboja ukupno moraju prenijeti kationi i anioni kroz otopinu. *Prijenosni brojevi govore o udjelu naboja unutar otopine elektrolita koji su prenijele anionske i kationske vrste* – npr. $t_x = 0,55$ i $t_y = 0,45$, a računaju se preko formule

$$t_x = \frac{\text{količina naboja koju je prenijela vrsta } x}{\text{ukupno prenešena količina naboja}}$$

Različiti prijenosni brojevi postoje jer se ioni kreću različitim brzinama kroz otopinu (npr. veliki ioni su spori, a mali brzi). Nazivnik razlomka, ukupno prenešenu količinu naboja možemo saznati iz žičanog dijela strujnog kruga kao $I \cdot t$ (jakost struje pomnožena s vremenom), a to je jednako $N \cdot e$. Isti broj može se dobiti iz dijela s elektrolitom, preko (eventualno poznate) količine produkata elektrolize n i Faradayeva zakona: $Q = n \cdot z \cdot F$.¹

Hittorfovom metodom, brojnik navedenog razlomka određuje se preko promjene koncentracije iona u anodnom ili katodnom prostoru. Da bismo saznali koliki je brojnik, bitno je znati što sve uzrokuje promjenu koncentracije u nekom sustavu.

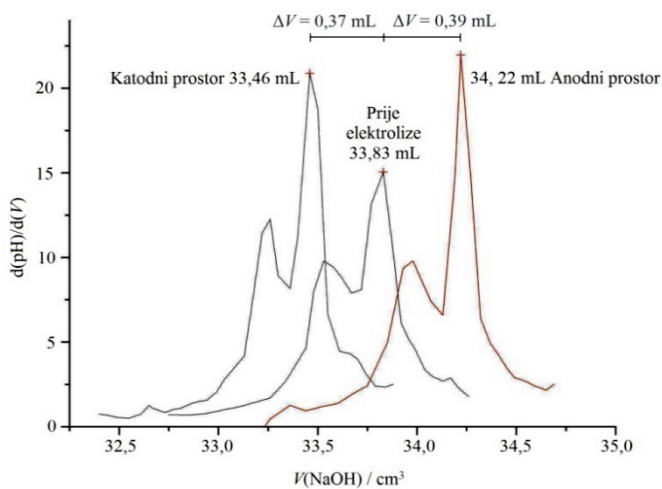


Slika 1 – Sustav za provedbu elektrolize H_2SO_4 ¹

Za primjer ćemo koristiti elektrolizu vodene otopine H_2SO_4 (Slika 1). Ako pretpostavimo da je elektrolizom nastalo 5 molekula H_2 (redukcija $10 \text{ H}^+ + 10 \text{ e}^- \rightarrow 5 \text{ H}_2$), prvo je 5 molekula H_2O na anodi trebalo otpustiti 10 elektrona (jer se događa oksidacija vode prema jednadžbi $5 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 10 \text{ H}^+ + 2,5 \text{ O}_2 + 10 \text{ e}^-$). Navedeni e^- prolaze kroz vodič tako da ih 10 H^+ može primiti na katodi i pretvoriti se u molekule. Ako je prijenosni broj H^+ jednak 0,7, to znači da će preko elektrolitskog mosta 7 iona H^+ doputovati iz anodnog prostora na katodu i nositi 7 / 10 naboja, a ostatak naboja (3 / 10) nose 3 iona HSO_4^- ili 1,5 iona SO_4^{2-} prema anodi. Kako je za redukciju ukupno potrebno 10 H^+ iona, osim onih 7 iona koji su doputovali, 3 će iona biti iskorišteno iz okoline katode.

Bilanca H^+ u katodnom prostoru tada je: +7 (doputovalo od anode) – 10 (potrošeno redukcijom) = –3. Bilanca H^+ iona u anodnom prostoru je: –7 (otputovalo prema katodi) + 10 (nastalo oksidacijom)

= +3. Točnost ovakvog razmatranja pokazana je eksperimentom (Slika 2) gdje se vidi da je u anodnom prostoru potrebno potrošiti 0,39 mL titransa više nego na početku, a u katodnom 0,37 mL manje tj. u anodnom je prostoru količina H^+ jednako povećana koliko je u katodnom smanjena. Razlika je rezultat eksperimentalne greške. S obzirom da je u primjeru zamišljen prijenosni broj H^+ iona 0,7, ovakvim razmatranjem izvest ćemo jednadžbu za prijenosni broj H^+ iona koja vrijedi samo za taj sustav: [ukupno prenešen naboj (10) – promjena broja H^+ iona u anodnom ili katodnom prostoru (3)]/[ukupno prenešen naboj(10)].



Slika 2 – Rezultati titracije sustava s H_2SO_4 prije i nakon elektrolize

Najvažnija primjena mjerenja prijenosnih brojeva jest određivanje ionske pokretljivosti, što je posebno važno kod proučavanja bjelančevina i drugih električki nabijenih makromolekula.

Literatura:

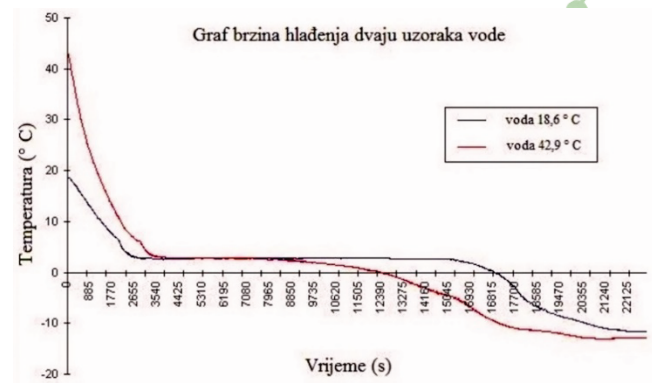
- J. Macan, D. Dolar, I. Brnardić, Fizikalna kemija, laboratorijske vježbe, interna skripta za studente FKIT-a

Mpemba efekt

Filip Brkić

Hoće li se topla voda brže smrznuti od hladne? Iako pitanje zvuči apsurdno, ono se provlačilo kroz povijest od Aristotela, Francisa Bacona do Renea Descartesa. Najveću pozornost je postiglo kada je to isto Tanzanijac Erasto B. Mpemba kao srednjoškolar

pitao svog profesora iz fizike, dr. Osborna 1969. godine. Nakon brojnih eksperimenata objavili su članak u kojem su tvrdili da se ista količina toplije vode može brže smrznuti od iste količine hladnije vode ako ih isto hladimo (Slika 1).



Slika 1 - Postojanje Mpemba efekta¹

Nakon objave rada, znanstvenici su bili podijeljeni. Dok su neki potvrđivali njihove eksperimente, drugi su ih opovrgavali. Naime, ova pojava je bila u potpunoj suprotnosti sa zakonima termodinamike i Newtonovim zakonom hlađenja i zbog puno parametara o kojima provedba eksperimenta ovisi, teško ih je bilo precizno ponoviti čak i u istom laboratoriju. Unatoč tim problemima, ipak su predložena sljedeća moguća objašnjenja ove pojave:

- Konvekcija – kako se spremnik s vodom hladi, vanjski dio kapljevine je taj koji se prvi hladi, dok će sredina biti toplija. U spremniku se razvija temperaturni gradijent koji uzrokuje konvekcijsko strujanje zbog kojeg će topla voda ići prema površini dok će se hladnija spuštati na dno spremnika. Topli spremnik imat će veći gradijent i time brže strujanje što za posljedicu ima brži prijenos topline i brže hlađenje.
- Otopljeni plinovi – topla voda sadrži manje otopljenih plinova (viša temperatura znači veću kinetičku energiju plina i time plin lakše izlazi iz otopine) što može utjecati na konvekcijsko strujanje u kapljevini.
- Vodikove veze – u toploj vodi vodikove veze su slabije.
- Hlapljenje – toplija voda hlapi brže od hladnije i s obzirom na to da je hlapljenje endoterman efekt,

para će odnositi toplinu i doći će do bržeg hlađenja vode

- Okolina – primjerice, ako se čaše nalaze na sloju leda, toplija čaša može otopiti taj led i time imati bolji kontakt i brži prijenos topline od hladnije što rezultira manjim vremenom hlađenja.²

Znanstvenici se nisu mogli složiti oko točnog uzroka Mpembina efekta pa je britanski *Royal Society of Chemistry* 2012. godine ponudio nagradu za najbolje objašnjenje.

Između 22 000 prijavljenih, odabran je rad Nikole Bregovića, tadašnjeg asistenta na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu koji je kao objašnjenje iskoristio hlapljenje i konvekciju.³

Ipak, 2016. godine objavljen je znanstveni članak koji je rigorozno proučavao hlađenje vode. Nakon brojnih eksperimenata utvrđeno je da nije došlo do nikakve pojave koja bi mogla biti opisana kao Mpemba efekt. Također, pokazali su da pomak termopara za samo jedan centimetar u jednom od spremnika uzrokuje pojavu slabog efekta i da su sva dosadašnja mjerenja, osim jednog, u dopuštenom rasponu eksperimentalne pogreške. Svojom analizom prijašnjih mjerenja pokazali su da nema pravih dokaza o postojanju Mpemba efekta.⁴

Kada bi taj efekt bio stvaran, ne bi bilo moguće iz topline i toplinskog kapaciteta vode izračunati promjenu temperature, nego bi uz to bilo potrebno znati i na kojoj se temperaturi voda nalazila prije hlađenja. U tom bi se slučaju sve termodinamičke tablice morale prepraviti.

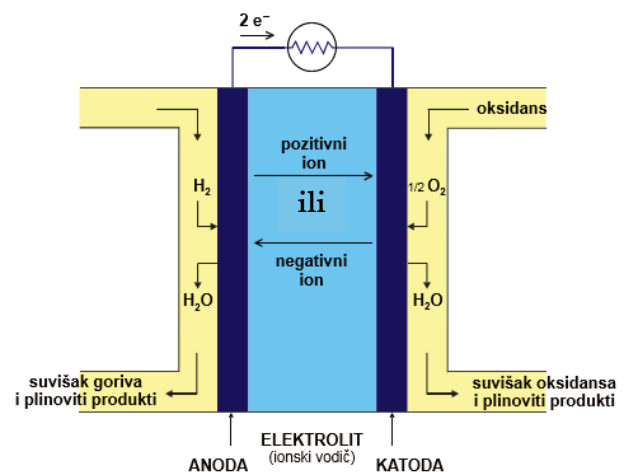
Literatura:

- <http://mladi.hrt.hr/198022/nikola-bregovic-objasnio-mpemba-efekt>
- http://math.ucr.edu/home/baez/physics/General/hot_water.html
- Nikola Bregović, Mpemba effect from a viewpoint of an experimental physical chemist
- H.C. Burrige, P.F. Linden, Questioning the Mpemba effect: hot water does not cool more quickly than cold, *Sci Rep.* 2016; 6: 37665.

Gorivni članci Moguća zamjena motorima s unutarnjim izgaranjem

Rea Veseli

Gorivni članci su elektrokemijski uređaji za izravnu pretvorbu kemijske u električnu energiju, tj. oni su elektrokemijski pretvornici energije. Gorivni se članak sastoji od elektroda (anode i katode), elektrolita, katalizatora te komponenata za zatvaranje električnog kruga i mehaničku podršku. Vodikov gorivni članak izumio je sir William Robert Grove još davne 1838., a razvoj i primjena naglo je porasla tek u posljednjih 20 godina.



Slika 1 - Shema gorivnog članka.¹

Elektrokemijske reakcije događaju se na površini katalizatora koji se nalazi na elektrodama. Vodik (ili neko drugo gorivo) se na anodi oksidira i nastali ioni putuju kroz elektrolit, a elektroni putuju kroz anodu i preko kolektora naboja kroz vanjski krug gdje izvršavaju koristan rad te završe na katodi. Na katodu preko elektrolita dolaze ioni te s elektronima (koji dolaze iz strujnog kruga) i kisikom (iz zraka) stvaraju vodu koja se odvodi iz članka s viškom kisika² (Slika 1). Stoga gorivni članak može raditi dokle god se na anodu dovodi gorivo, a na katodu kisik.

Idealni standardni potencijal vodikovog gorivnog članka iznosi:

$$E^\circ = \frac{\Delta G^\circ}{z \cdot F} = \frac{237000 \cdot (2 \text{ mol H}_2)}{4 \cdot 96493} = 1,229 \text{ V}$$

U realnim je uvjetima napon otprilike 1 V zbog raznih gubitaka. Budući da jedan članak stvara oko 1 V, više članaka je potrebno da bi se generirao napon za praktične primjene pa tako izlazni napon može biti i veći od 200 V. Takav svežanj gorivnih članaka treba imati pomoćne sustave za pravilnu opskrbu plinovitim reaktantima, za odvod plinova (uključujući proizvode), za obradu otpadne topline i održavanje radne temperature, za reguliranje izlazne snage i nadgledavanje vitalnih parametara te kontrolu pokretanja, rada i gašenja sustava.

Gorivni se članci mogu dijeliti prema području radnih temperatura i tlakova, proizvodnji, vrsti goriva, ali je najuobičajenije prema vrsti elektrolita jer izbor elektrolita određuje i vrstu goriva, područje radnih temperatura, a time i potrebna fizikalno-kemijska i toplinsko-mehanička svojstva materijala upotrebljenih za izradu članka. U tablici 1 dane su vrste članaka i njihova osnovna karakterizacija.

PEMFC, PAFC i AFC podložni su trovanju katalitičkim otrovima CO i/ili CO₂ pa zahtijevaju pročišćavanje goriva. MCFC i SOFC zbog visoke radne temperature mogu koristiti i lakše ugljikovodike kao gorivo te manje plemenite metale kao katalizatore. Prednost gorivnih članaka leži u tome da su povoljni

za okoliš ako je gorivo dobiveno uporabom obnovljivih izvora energije; visoka je učinkovitost pretvorbe energije (veća nego kod motora s unutarnjim izgaranjem); nemaju pokretnih dijelova i stoga tiho rade; mogu kontinuirano raditi uz stalni dotok goriva; imaju modularni ustroj što znači da se relativno lako može postići željeni napon dodavanjem članaka; visokotemperaturni članci (MCFC i SOFC) proizvode dovoljno topline da se mogu kombinirati s parnim turbinama i kao kogeneracijski sustavi postići djelotvornost od čak 80 %.

S druge strane, nedostatak im je trajnost i pouzdanost (poželjan je broj radnih sati veći od 40000 h, a trenutno je ostvarivo do 5000 h); cijena; upravljanje nastalom vodom; trovanje katalizatora; razgradnja i korozija materijala; veličina i masa; dugotrajno pokretanje procesa – "hladni start" (posebice za visokotemperaturne gorivne članke), te proizvodnja i skladištenje vodika. Usprkos tome, gorivni članci su već sada u primjeni koja iz dana u dan raste.¹

Literatura:

1. Jukić, A., Gorivni članci (predavanja): <https://www.fkit.unizg.hr/predmet/gorcla>
2. Barbir, F., PEM Fuel Cells Theory and Practice, Elsevier Academic Press, 2005.

Tablica 1. Usporedba osnovnih karakteristika vrsta gorivnih članaka¹.

	Gorivni članak s protonski vodljivom membranom (Proton exchange membrane fuel cell) PEMFC	Gorivni članak s fosforom kiselinom (Phosphoric acid fuel cell) PAFC	Metanolni gorivni članak (Direct methanol fuel cell) DMFC	Alkalni gorivni članak (Alkaline fuel cell) AFC	Gorivni članak s talinom karbonata (Molten carbonate fuel cell) MCFC	Gorivni članak s čvrstofaznim oksidom (Solid oxide fuel cell) SOFC
Radna temperatura (°C)	90	200	80	150 - 200	650	1000
Anodna reakcija	H ₂ → H ⁺ + 2e ⁻	H ₂ → H ⁺ + 2e ⁻	CH ₃ OH + H ₂ O → CO ₂ + 6H ⁺ + 6e ⁻	H ₂ + 2OH ⁻ → 2H ₂ O + 2e ⁻	H ₂ + CO ₃ ²⁻ → H ₂ O + CO ₂ + 2e ⁻	H ₂ + O ²⁻ → H ₂ O + 2e ⁻
Katodna reakcija	1/2O ₂ + 2H ⁺ + 2e ⁻ → H ₂ O	1/2O ₂ + 2H ⁺ + 2e ⁻ → H ₂ O	1/2O ₂ + 2H ⁺ + 2e ⁻ → H ₂ O	1/2O ₂ + 2H ₂ O + 2e ⁻ → 2OH ⁻	1/2O ₂ + CO ₂ + 2e ⁻ → CO ₃ ²⁻	1/2O ₂ + 2e ⁻ → O ²⁻
Vodljivi ion	H ⁺	H ⁺	H ⁺	OH ⁻	CO ₃ ²⁻	O ²⁻
Elektrokatalizator	Pt	Pt	Pt	Pt, Ni/NiO _x	Ni/LiNiO _x	Ni/perovskiti
Gorivo	H ₂	H ₂	CH ₃ OH	H ₂	H ₂ /CH ₄	H ₂ /CH ₄

Ženski rukomet

Anna Poropat

1. KOLO

Nakon osvajanja trećeg mjesta na Sveučilišnoj ligi i drugog mjesta na Euroijadi, naše rukometašice su s nestrpljenjem dočekale novu sezonu. U prvom kolu ždrijeb ih je spojio s ekipom Medicinskog fakulteta. FKIT-ove su igračice izašle na teren dominantno - agresivna igra u obrani, vrhunska dodavanja te precizne kontre i spremnost golmanice Lee Beličev rezultirali su potpunom nadmoći. Utakmica je završila rezultatom 25:13.

2. KOLO

U drugom kolu suparnice su bile studentice Stomatološkog fakulteta koje su prošle sezone FKIT zaustavile na korak do finala. Rukometašice su vrlo motivirane izašle na teren te nastavkom sjajne igre deklasirale protivnice ovoga puta pobjedom 26:7.

3. KOLO

Treće kolo donijelo je rivala s tehnologijade, PBF. Utakmica je bila relativno neizvjesna; naše rukometašice bez kapetanice i još nekoliko igračica cijelo poluvrijeme nisu nalazile rješenja za najbolju protivničku igračicu. Drugo poluvrijeme, agresivnijom igrom u obrani, naše cure su se odvojile te s vidno više sigurnosti u napadu osigurale treću pobjedu u nizu rezultatom 26:20.

U iščekivanju daljnjih faza natjecanja naše se rukometašice nalaze na samom vrhu skupine B sa 6 bodova. EF i SF imaju po 4 boda, PBF i MEF po 2, a Hrvatsko vojno učilište je na začelju bez ostvarenih bodova.



Muški rukomet

Ivan Barišić

1. KOLO

U prvom kolu Sveučilišnog prvenstva u rukometu, 5. ožujka FKIT se sastao s Pravnim fakultetom. Protivnici su čvrstom obranom i učinkovitim napadom lako kontrolirali utakmicu i njihova pobjeda ni u jednom trenutku nije bila upitna pa je tako konačni rezultati bio 13:22. Najbolji strijelac na našoj strani bio je Marin Raić s deset pogodaka, a zbog ozljeda ekipa je na teren izašla bez Leke i Vesića.

2. KOLO

Sljedeće kolo odigralo se 12. ožujka protiv Agronomskog fakulteta. Agronomski fakultet je glavni kandidat za prvo mjesto u skupini tako da je poraz, obzirom na nešto oslabljenu našu ekipu u ovoj sezoni bio očekivan. Protivnici su imali kvalitetno organizirane napade i prijetili su s više pozicija na što naši obrambeni rukometaši nisu imali odgovor, a utakmica je završila rezultatom 18:10. Najučinkovitiji igrač FKIT-a ponovno je bio Marin Raić sa šest pogodaka. Osim dvojice igrača koja su nedostajali i u prethodnoj utakmici, momčad je dodatno bila oslabljena izostankom Vinčića koji se ozlijedio.

3. KOLO

18. ožujka odigrana je utakmica trećeg kola protiv prve od dviju selekcija Kineziološkog fakulteta. Zbog velikih problema s ozljedama (Donđivić, Leko, Vesić, Vinčić), naša ekipa nastupila je sa samo šest igrača: Barišić, Pađan, Raić, Sejdić, Vučemilović-Šimunović i Peretin na голу. Uz ogroman trud i zalaganje u polju te veliku dozu fair-playa svih sudionika, bročano inferiorni FKIT-ovci izgubili su s konačnim rezultatom 17:28, ali su zaradili poštovanje i simpatije svih koji su se zatekli u dvorani.

Ekipa FKIT-a slobodna je u četvrtom kolu i trenutno se nalazi na posljednjem mjestu skupine A bez osvojenih bodova. Prva je ekipa AGF-a sa 6 bodova, zatim KIF 1 (4), PF (2), a ZVZG (0) je zasad također bez pobjede. Posljednju utakmicu rukometaši igraju u travnju protiv Zdravstvenog veleučilišta. Ekipa se nada povratku ozlijeđenog Leke i mogućem dovođenju Brozovića koji je bio u sastavu prethodnih sezona.

Muški futsal

Anna Poropat

1. KOLO

U 1. kolu nogometaši FKIT-a susreli su se s igračima Hrvatskog katoličkog studija te su, motivirani prošlosezonskim porazom od iste momčadi, izašli na teren s iznimnim elanom. Već na samom početku utakmice protivnički je igrač nesmotreno uklizao u noge našeg pivota te zaradio direktni crveni karton. Naši nogometaši brzo su iskoristili igrača više te pogotkom prešli u vodstvo. Protivnička momčad u par je navrata zaprijetila, a u jednom od njih lopta se nespretno odbila od FKIT-ova kapetana Gretića i ušla u gol. Momčad našeg fakulteta nakon tog incidenta vršila je još veći pritisak kako bi vratili minimalnu prednost, što je urodilo plodom par sekundi prije kraja prvog poluvremena - Rimac zabija svoj drugi pogodak i odvodi FKIT na 2:1. U drugom poluvremenu dobrom igrom Sušec i Milek s po dva gola postavljaju konačan rezultat 6:1 i donose FKIT-u prve bodove na ovome prvenstvu.

2. KOLO

U susretu drugog kola FKIT se sastao s nogometašima Katoličko-bogoslovnog fakulteta. Utakmicu je naša momčad odradila vrhunski s po tri pogotka Nikole Rimca, dva Tina Debovića i jednim Petanjeka, Banožića i Sušeca, ne ostavljajući protivnicima puno prostora za stratešku igru pa je utakmica završila rezultatom 8:1.

3. KOLO

Treće kolo donosi vjerojatno najzahtjevniju utakmicu ove faze natjecanja protiv nositelja skupine - ekipe Kineziološkog fakulteta. Iz mnogobrojnih razloga, naši nogometaši jedva su skupili dostatan broj igrača te su bili primorani odigrati utakmicu bez zamjena. Impresivnom igrom na krilima Roberta Katića i Frana Mesara, FKIT je poveo protiv kineziologa 2:0. U drugom poluvremenu, uz nesporno ponašanje, igrači KIF-a iskorištavaju vezanje tenisice našeg igrača i smanjuju zaostatak na jedan pogodak razlike. Izbaceni iz takta, nogometaši FKIT-a gube koncentraciju te samo minutu nakon primljenog pogotka protivnici izjednačuju. U ostatku utakmice, naša se momčad pribrala i nekoliko puta konkretno zaprijetila protivničkom голу, no sreća je

očito izostala te je lopta više puta pogadala stativu bez da je zatresla mrežu. KIF je na samom kraju utakmice poveo 3:2, a uvođenjem golmana kao igrača iz jedne pogreške naše momčadi postavila i konačnih 4:2.

4. KOLO

Utakmica četvrtog kola održala se samo dan nakon teško primljenog poraza od Kineziološkog fakulteta, a donijela je na teren druge nositelje, Fakultet prometnih znanosti. FKIT je dobro otvorio utakmicu i već na samom početku Alen Milek postigne pogodak iz kontre. Protivnicima nije trebalo dugo da uzvrate istom mjerom, no akcijom iz kornera naši nogometaši preuzimaju vodstvo golom Frana Mesara za 2:1 nakon prvog poluvremena. U idućim minutama, dobrom igrom naši igrači dolaze do izglednih šansi, no bez dobre realizacije. Kada se sve činilo gotovim, u samo nekoliko minuta FPZ zabija tri gola i pet minuta prije kraja utakmice prelazi u vodstvo s 4:3. Jasmin Gorski donosi treće izjednačenje utakmice, a Juraj Petanjek, prodorom po liniji, desetak sekundi prije kraja zabija za vrijednu pobjedu od 5:4.

Trenutno se FKIT, s devet bodova, nalazi na četvrtom mjestu skupine D, iza MEF-a koji ima dvanaest te ZŠEM-a i KIF-a koji imaju po deset. U našoj su skupini još FPZ (6), UF (6), VEF (4), KBF (1) i HKS (0).

Ženski futsal

Marija Fucak

1. KOLO

FKIT-ova ženska futsalska momčad nalazi se u skupini A, a prvu i udarnu utakmicu igrala je protiv Kineziološkog fakulteta. Prvo poluvrijeme je završilo vodstvom FKIT-a 2:1, gdje je oba puta Sandra Trstenjak zatresla mrežu. U drugom poluvremenu naša je ekipa posustala i KIF je preokrenuo utakmicu na 5:2, što je bio konačni rezultat. Uz Sandru se istaknula i golmanica Lea Beličev s više od deset obrana, a utakmica je loše završila za Kristinu Sušac koja se ozlijedila.

2. KOLO

Druga utakmica se igrala protiv ekipe Medicinskoga fakulteta. Ovoga puta su naše igračice pokazale nešto veću borbenost nego u prvom kolu što

se vidjelo i na semaforu koji je gotovo cijelu utakmicu pokazivao 2:0, sve dok protivnice pred kraj nisu zabile za 2:1. Golove su za Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije zabile Gabrijela Radić i Sandra Trstenjak. Nikako se ne smije zaboraviti na Anamariju Mitar koja se istaknula kao čvrsti stup obrane.



3. KOLO

Utakmica trećeg kola protiv Farmaceutskog fakulteta završila je rezultatom 0:3. Prvo poluvrijeme je bilo vrlo napeto jer su i jedna i druga ekipa pokazale podjednaku učinkovitost, no situacija se preokrenula u narednim minutama kada igrači FKIT-a gube snagu i nepažnjom primaju tri pogotka. Osim ozljede Kristine Sušac iz prvog kola, u ovoj je utakmici sastav bio dodatno oslabljen zbog izostanka kapetanice Sandre. Unatoč tome, djevojke su dale sve od sebe.

Naredna dva vikenda na rasporedu su utakmice protiv Veterinarskog fakulteta i PBF-a. U skupini A, KIF je vodeći s 9 bodova, slijede PBF i FBF s po 6, FKIT je četvrti s 3 boda koliko ima i VEF, a MEF nije ostvario bodove u dosadašnjem dijelu natjecanja.

Ženska košarka

Ana Gudelj

1. KOLO

U prvom kolu košarkašice FKIT-a odigrale su fantastičnu utakmicu protiv ekipe Medicinskoga fakulteta. Već u prvoj četvrtini, djevojke su pokazale efikasniju i povezaniju igru, a u ostale tri prednost je rasla do konačne pobjede od velikih 27:9. Kao najbolja igračica naše klupe istaknula se Karla Zadro.

2. KOLO

Ždrijeb je u drugome kolu donio nešto neizvjesniju utakmicu protiv košarkaškog tima Agronomskog fakulteta. Nakon isteka prvog poluvremena semafor je pokazivao sedam koševa prednosti, ali pad koncentracije i forme naših košarkašica rezultirao je iznenadnim preokretom pa su protivnice uspjele doći do izjednačenja samo dvije minute prije završetka utakmice. No, košarkašice FKIT-a pokazale su iznimnu borbenost kojom su ujedno i ostavile Agronomiju korak iza i odnijele drugu pobjedu s krajnjim rezultatom 24:22.

3. KOLO

Treća utakmica s PMF-om donijela je i treću pobjedu. U egal utakmici prevagnulo je iskustvo, a Karla Zadro pokazala se još jednom nezaustavljivom te protivnice nisu nalazile rješenja za njene napade. Utakmica se pokazala iznimno zahtjevnom, ali FKIT s rezultatom 27:21 uzima nove bodove i prvo mjesto u skupini.

FKIT i PBF igraju 06. 04. u dovrani Kačićeva u 18h za prvo mjesto u skupini. Na vrhu skupine B trenutno su izjednačeni FKIT, PBF i PMF sa šest bodova, no PMF je odigrao utakmicu više. Prate ih AGF i MF s tri boda.

Muška košarka

Juraj Milačić



1. KOLO

U sezoni 2016./17., muška košarkaška ekipa FKIT-a s još 9 fakulteta igra 2. sveučilišnu ligu. U prvom kolu, Tigrovi su igrali protiv FOI-ja i vodili od samog početka. No padom koncentracije,

informatičari su počeli stizati rezultat. FKIT je na kraju slavio s jednim košem prednosti, 28:27.

2. KOLO

Za razliku od prvoga, drugo kolo nije bilo sretno za Tigrove, te su od TVZ-a izgubili 42:28.

3. KOLO

U trećem kolu, FKIT je igrao protiv Agronomskog fakulteta. Posebno dobro igrali su Hrvoje Dragozet s 3 pogođene trice, Daniel Galov s 12 pogođenih poena od čega su 2 trice, te Mario Sokolić sa 6 poena uz jednu tricicu. Unatoč sjajnoj igri, Tigrovi su ipak izgubili 39:29.

4. KOLO

Ekipe FKIT-a ove godine nije najbolje otvorila sezonu upisavši još jedan poraz u 4. kolu protiv ekipe Grafičkog fakulteta (35:22), ali imaju podršku cijelog fakulteta kako bi u nastavku ostvarili što bolji rezultat.

Trenutno stanje na ljestvici je: GRAF, AGF i PMF imaju po 7 bodova, GF, TZV i ZŠEM po 6, FOI i FKIT po 5, a SF i ŠUF 4 boda.

Ženska odbojka

Barbara Farkaš

1. KOLO

Ovogodišnji je ždrijeb odbojkašicama FKIT-a donio izrazito tešku A skupinu. U prvom kolu igrale su protiv apsolutnih favoritkinja, djevojaka s KIF-a, koje su bile osvajačice Prvenstva unazad nekoliko godina. Uslijed ozlijede na teren nije izašla jedna od tehničarki Kristina Sušac, zbog čega je prva postava bila nešto izmijenjena, ali djevojke su pokazale izrazitu borbenost i nakon početnog odvajanja protivničkih igračica na 6-1, napadale još agresivnije. Međutim, to nije bilo dovoljno i prvi je set završio 25-19 za odbojkašice KIF-a. Ekipe FKIT-a nije posustajala, ali protivnice su ipak nalazile rješenja pa je drugi set također završio njima u korist s 25-18 te su tako ostvarile svoju prvu ovogodišnju pobjedu s konačnih 2-0 u setovima. Najefikasnije su s naše klupe bile Emina Mehić i Doroteja Mutak.

2. KOLO

Drugo kolo donijelo je s druge strane mreže dugogodišnje rivalke, odbojkašice Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta. Sjajno otvaranje naše ekipe s početnom prednošću od 7-1 stvaralo je protivnicama velike probleme i činilo se da ne nalaze rješenja za naše napadačice Tenu Krnić i Eminu Mehić. Druga faza seta donijela je iznenadni preokret i kako se činilo igračicama PBF-a trebalo je samo neko vrijeme da se uigraju jer su nakon kratkog vremena uhvatile priključak na 10-10. Ostatak seta donio je pravu neizvjesnu utakmicu – igralo se poen po poen, a uz malo (ne)sreće, protivnička ekipa odnosi prvi set s rezultatom 27-25. Drugi set ponovno donosi lavovsku borbu obiju strana uz izjednačene izgleda, no pred kraj je našim djevojkama ponestalo koncentracije i PBF uzima i drugi set sa 25-20 i odlazi kući s pobjedom od 2-0. Treba naglasiti izvanrednu obranu igračica FKIT-a, posebice Doroteje Mutak i Tene Murk.

Djevojke su se trebale sastati s Veterinarskim fakultetom 26. ožujka, ali je utakmica na zahtjev ekipe veterine, odgođena na 2. travanj. Za sada, PBF je vodeći u skupini A sa 6 bodova, slijede ga KF sa 4, VEF i FF s po 2 te FKIT i ERF bez ostvarenih bodova u prva tri kola.



Karate

Marko Rukavina

U subotu, 25. veljače 2017. godine, u Kostreni, održano je Prvenstvo Hrvatske za seniore u borbama na kojemu je jedan od sudionika bio i student FKIT-a Marko Rukavina. U finalu se borio protiv mladog, ali ne manje iskusnog, Luke Kondića, brončanog na

ovogodišnjem Europskom prvenstvu. Borba je završila neriješeno, rezultatom 2:2, a sukladno novom pravilniku o borbama, pobjednikom se proglašava onaj borac koji je postigao prvi poen što je, na veliku žalost, bio protivnik, pa se Marko morao zadovoljiti odličnom srebrnom medaljom.



Samo desetak dana kasnije, 5. ožujka 2017. godine, Marko je odnio zlato u kategoriji do 60kg na Studenskom prvenstvu Hrvatske u borbama i katama održanom u Zagrebu, što mu je ujedno bio i četvrti naslov studentskog prvaka za redom. Zahvaljujući iznimnom rezultatu, ostvario je pravo predstavljati FKIT na nadolazećem Europskom Studentskom prvenstvu, 24.-27. srpnja 2017., čiji je domaćin portugalski grad Coimbra. Prije nego se suoči s elitnim europskim borcima, Marka najprije čekaju sudjelovanja na četiri veća natjecanja, od čega su tri nastupi u premier ligama u Rotterdamu, Dubaiju i Rabatu, a četvrto je Balkansko prvenstvo koje se ove godine održava u Čačku, Srbija.

SPORTOM PROTIV OVISNOSTI

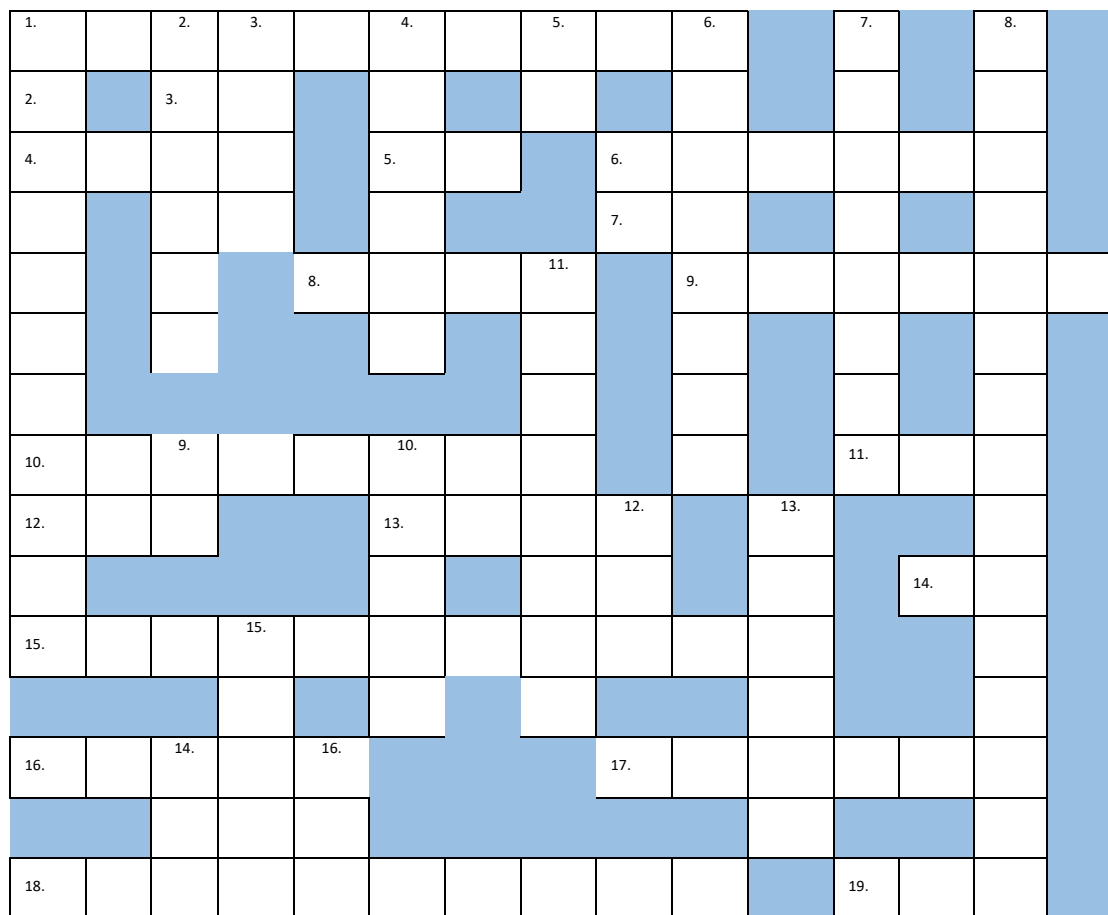
Stipe Barać

Ako utipkate riječ "narkomanija" u Google, pisat će da je to snažna vezanost osobe za neku psihoaktivnu tvar, npr. nikotin, koja se karakterizira kao neodoljiva strast za njenim konzumiranjem. Supstance koje izazivaju ovisnost mogu izazvati dvije potpuno različite vrste ovisnosti kod ljudi. Prva je fizička ovisnost, a druga psihička. Na primjer, teške droge kao što je heroin izazivaju tešku fizičku ovisnost, dok stvari poput kockanja izazivaju psihičku.

Prolazeći ulicom, srećemo mnoštvo ljudi koji puše cigarete. Često se kaže, a i mnoga istraživanja potvrđuju, da je nikotinska ovisnost teža od heroinske jer je nikotin jedna od rijetkih supstanci na svijetu koja ujedno izaziva i fizičku i psihičku ovisnost. Nikotin se prije koristio kao insekticid u zaštiti biljaka, a danas je najviše zastupljen u duhanskoj industriji. On je otrov čija je smrtonosna doza za odraslog čovjeka 40–60 mg (0.5–1.0 mg/kg). On pripada skupini alkaloida s drugim drogama poput kokaina, ali je nikotin mnogo agresivniji. Zašto? Izaziva ovisnost mnogo brže nego kokain jer se vrlo brzo apsorbira u krvotoku i dolazi do mozga gdje stvara prividan osjećaj ugone i stimulira čovjeka.

Smatram da ugodu ne može stvarati otrov, već suprotno, on može stvoriti samo negativna čuvstva, poput nerveze i anksioznosti. Postoje neka mišljenja da konzumiranje cigareta povećava koncentraciju, što isto nije točno jer pušenje zamagljuje sva osjetila počevši od mirisa i okusa. Danas se brojna sredstva ulažu upravo s razlogom da bi se spriječilo pušenje, počevši od neugodnih slika na kutijama cigareta do zabrana pušenja na javnim mjestima, pa tako i na fakultetima. FKIT tako sudjeluje u mnogim sportskim aktivnostima koje je bolje „konzimirati“ nego cigarete.


Savjetujem svim čitateljima da se uključe u te aktivnosti, te da se sportom i zdravijim načinom života, te učenjem na vrijeme i na taj način izbjegavanjem nepotrebnog stresa, bore protiv ovisnosti!



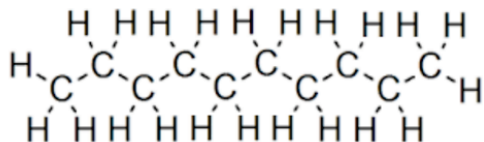
Vodoravno:

1. Država u kojoj je rođen Ernest Rutherford.
2. Jod.
3. Element s elektronskom konfiguracijom [Ne] $3s^2 3p^6$
4. Kuglaste bakterije.
5. Prvi nemetal četvrte periode.
6. Prezime znanstvenika po kojem se danas naziva laboratorijski plinski plamenik.
7. Astat.
8. Veza između atoma (engl.)
9. Drugi naziv za eten.
10. Usko stakleno laboratorijsko posuđe, kušalica.
11. Laminarni ili turbulentni, magnetski ____
12. Redni broj fermija u periodnom sustavu elemenata.
14. Specifični toplinski kapacitet.
15. Sposobnost tvari da reagiraju kao kiseline i kao baze.
16. Omjer napona i jakosti električne struje.
17. Alotropna modifikacija ugljika.
18. Drugo (poljsko) prezime Marie Curie.
19. Električki nabijena čestica.

Okomito:

1. Znanstvenik, mjerna jedinica za jakost magnetskog polja nosi njegovo prezime.
2. Prazan prostor u kojemu nema tvari.
3. Šarenica oka.
4. C_2H_5OH
5. Oznaka za mekani metal srebrnoga sjaja i male gustoće.
6. Teški vodik.
7. Proizvod dobiven postupkom destilacije.
8. 
9. ρ
10. Organska tvar opće formule RCOOR'
11. Najtvrđi mineral u prirodi.
12. Prefiks fizikalne jedinice, 10^{-18} .
13. Najdraži programski paket FKIT-ovaca (spoj riječi matrix i laboratory).
14. Južni ili sjeverni ____ magneta.
15. Teški metal, nalazi se u 14. skupini
16. Djelovanje sile na putu.

Riješi zagonetku



Odgovor: _____

Što je rekao znanstvenik kad je otkrio dva izotopa helija?

- He He

A što je rekao kad je otkrio tri?

-He He He

Kemijski ulet:

(u klubu)

- Curo jesi ti građena od bakra i cinka?

- Ne... Zašto?

- Jer si premjedena

Hodaju vodik i sumpor ulicom i s druge strane ugledaju prijatelja neona kako se šeće. Pozdrave ga, ali neon ne reagira.

Uleti sumporna kiselina metil oranžu u klubu i kaže: Hej, već te dugo gledam, baš si mi zgodan, jesi možda za ples?

- Metil oranž se zacrveni.

Koju pjesmu sluša polimer kada je ljut?

- Pokidat ću lance sve...

Kako glasi kemijska verzija poznate pjesme iz filma „The Lion King“?

- HCOONa matata

Jeste li znali?

Zrak postaje kapljevina na $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ubod pčele je kiseo, a ubod ose je lužnat.

Kikiriki je jedan od sastojaka dinamita.

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! 😊

Ukoliko želite financijski podržati izdavanje ovog časopisa ili Studentsku sekciju HDKI-ja u drugim aktivnostima, pozivamo Vas da uplatite željeni iznos na IBAN 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!

