

Nove aktivnosti projekta “Kemijsko-inženjerske radionice HDKI-ja”

|| T. Portada*

Institut Ruđer Bošković
Bijenička cesta 54
10 002 Zagreb

Neposredno nakon objavljivanja zadnjeg osvrta o “Kemijsko-inženjerskim radionicama HDKI-ja” (T. Portada, Kem. Ind. 65 (11-12) (2016) 651–657) saznali smo vijest koja nas je obradovala i dala nam dodatni poticaj za nastavak rada na projektu. Konkretno, odobrena nam je novčana donacija od Nacionalnog parka Krka.¹ Iako iznosom skromna, ta nam donacija puno znači jer pokazuje da je šira društvena zajednica počela prepoznavati vrijednost i kvalitetu našega projekta. Hvala Nacionalnom parku Krka na potpori! Nadamo se da će sličnih donacija biti i ubuduće, pa s time u vezi još jednom pozivamo sve ustanove i pojedince koji mogu i žele novčano poduprijeti naš rad da nam se jave.

U nastavku članka slijedi pregled aktivnosti ostvarenih u razdoblju proteklom od prethodnog osvrta.

Predavanje i radionica o polarimetriji u V. gimnaziji Zagreb

U četvrtak 24. studenoga 2016. u 19:35 sati u kemijskoj učionici zagrebačke V. gimnazije, Klaićeva 1, u okviru kemijske grupe za 3. i 4. razrede, održano je 90-minutno predavanje i radionica pod naslovom “Polarimetrija 1”.² Voditelji aktivnosti bili smo Tin Klaičić, student 2. godine diplomskog studija kemije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, i ja. U predavanju i radionici, koja je zamišljena kao prva u nizu radionica o polarimetriji, obrađeni su nastavni sadržaji opisani u našem članku “Polarimetar kao nastavno pomagalo” objavljenom nedavno u *Kemiji u industriji* (T. Portada, T. Klaičić, Kem. Ind. 65 (5-6) (2016) 289–294), u ulomku naslovljenom “Upoznavanje s polarimetrom”.



Slika 1 – S radionice u zagrebačkoj V. gimnaziji

Događaju je prisustvovalo 11 polaznika, od toga osam učenika drugih, trećih i četvrtih razreda V. gimnazije i troje starijih kolega.

* Doc. dr. sc. Tomislav Portada
e-pošta: tomislav.portada@irb.hr



Tijekom ove školske godine u V. gimnaziji namjeravamo izvesti još nekoliko aktivnosti iz ciklusa “Kemijsko-inženjerskih radionica HDKI-ja”.

Novi materijali za kemijsku pohranu vodika u čvrstom stanju

Jedan od postavljenih ciljeva “Kemijsko-inženjerskih radionica HDKI-ja” je edukacija polaznika o temama iz područja novih materijala, brige o okolišu i obnovljivih izvora energije (Z. Blažeković, Kem. Ind. 65 (7-8) (2016) 427). Stoga nam se učinilo zgodnim i logičnim zamoliti dr. sc. Nikolu Biliškova, kemičara s Instituta Ruđer Bošković koji se bavi znanstvenom problematikom pohrane vodika u čvrstom stanju, da o navedenoj temi osmisli i izvede radionicu za srednjoškolce. Kolega Biliškov rado se odazvao našem pozivu i tako je nastala radionica naslovljena “Novi materijali za kemijsku pohranu vodika u čvrstom stanju”.

Radionica je održana na Institutu Ruđer Bošković u dva dijela. Prvi dio održan je u srijedu 30. studenoga u 9:00 sati, a drugi u petak 1. prosinca u 9:00 sati. Radionici je prisustvovalo petero polaznika, od toga dva učenika trećeg razreda Prirodoslovne škole Vladimira Preloga i tri maturantice VII. gimnazije Zagreb.



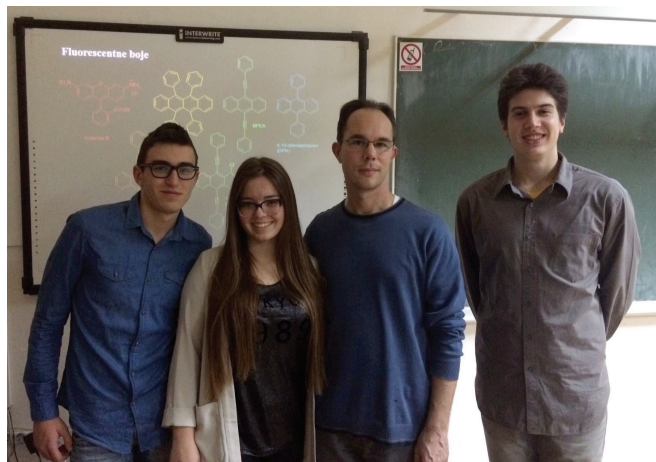
Slika 2 – Predavač dr. sc. Nikola Biliškov s polaznicima radionice na Institutu Ruđer Bošković

Više informacija o radionici dr. Biliškova može se pronaći u opširnom izvješću o radionici.³ Inače, o temi pohrane vodika u čvrstom stanju voditelj radionice nedavno je održao nekoliko dobro posjećenih predavanja i objavio članak u *Kemiji u industriji* rubrici *Zaštita okoliša* (N. Biliškov, Kem. Ind. 65 (11-12) (2016) 638–641).

“Kemijsko-inženjerske radionice HDKI-ja” u Varaždinu

U petak 2. prosinca, u vrijeme dok se na Institutu Ruđer Bošković održavao drugi dio radionice kolege Biliškova, troje predavača – student farmacije Zvonimir Mlinarić, maturantica II. gimnazije Zagreb Leonora Rivić i ja – putovali smo prema Varaždinu. U Varaždinu nam se pridružio Ilija Srpak, učenik Prve gimnazije

Varaždin, te smo nas četvero u 14:10 sati u velikoj učionici Prve gimnazije Varaždin, Petra Preradovića 14, održali predavanje i radionicu o gorenju, kemiluminiscenciji i aditivnom miješanju boja pod naslovom “Kemijski izvori svjetla”.⁴ Predavanje je bilo popraćeno demonstracijskim pokusima u kojima su sudjelovali i učenici (polaznici radionice). Događaju je prisustvovalo 68 polaznika, većinom učenika Prve gimnazije Varaždin i VI. osnovne škole Varaždin sa svojim nastavicama kemije.



Slika 3 – Voditelji predavanja i radionice u Prvoj gimnaziji Varaždin. Slijeva: Zvonimir Mlinarić, Leonora Rivić, Tomislav Portada i Ilija Srpak. Autorica fotografije je Lidija Klampfl, prof.

Gostovanje u Varaždinu iskoristili smo za druženje s domaćinima i razgovor o mogućnostima daljnje suradnje. Zaključili smo da postoji obostrani interes u tom smislu. Dogovori o nastavku suradnje su u tijeku.

Varaždinsko predavanje dobro nam je došlo i kao generalna proba za sljedeću aktivnost iz ciklusa “Kemijsko-inženjerskih radionica HDKI-ja” – Večer kemije u zagrebačkom klubu Sax.

“Večer kemije” u Saxu

U ponedjeljak 5. prosinca u 18:00 sati u zagrebačkom klubu Sax, Palmotičeva 22/2, u suorganizaciji s Društvom za promociju znanosti i kritičkog mišljenja, održano je interaktivno predavanje s demonstracijskim pokusima pod naslovom “Tomislav Portada i gosti: Večer kemije”.⁵ Na Večeri kemije bilo nas je petero predavača – “varaždinskoj” četvorki pridružio se još i Luka Cavaliere Lokas, student fizike s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Ideja Večeri kemije bila je posjetiteljima pružiti mogućnost da u opuštenoj atmosferi kafića zavire u svijet kemije i kemijskog inženjstva. Na zagrebačkoj Večeri kemije okupilo se otprilike 150 ljudi. Događaj je snimljen, a snimka je dostupna na YouTubeu.⁶

“Kemijsko-inženjerske radionice HDKI-ja” na Zimskoj školi kemije u Rijeci

U razdoblju od ponedjeljka 9. siječnja do petka 13. siječnja 2017. godine u Prirodoslovnoj i grafičkoj školi Rijeka održana je Zimska škola kemije za darovite učenike. Zimsku školu organizirali smo Željko Grgurić, profesor savjetnik iz škole domaćina, i ja. Voditelji aktivnosti na Zimskoj školi bili su, osim nas dvojice, još i dvoje studenata kemije s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu – Viktor Škorjanc, inače bivši učenik škole, i Mia Bušljeta.

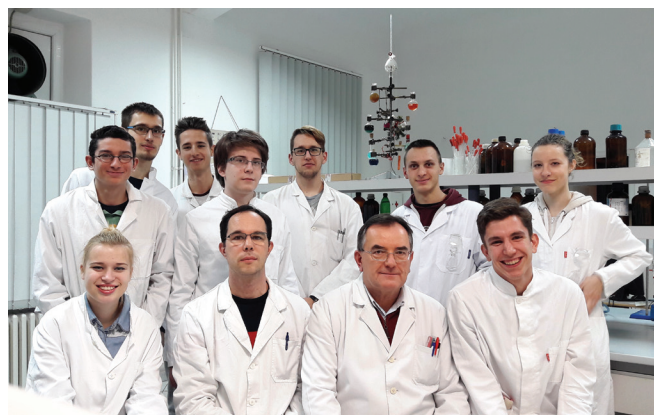
Od devetero polaznika Zimske škole, njih petero došlo je iz škole domaćina, a po jedan učenik bio je iz Prve sušačke hrvatske gimnazije Rijeka, Gimnazije Andrije Mohorovičića Rijeka, III. gimnazije Osijek i Gimnazije “Matija Mesić” Slavonski Brod.

Nastava na školi kemije započinjala je svaki dan prijepodnevnim predavanjima koja su držali Viktor Škorjanc i Mia Bušljeta. Nakon predavanja slijedila je kratka pauza za ručak, a zatim se program aktivnosti nastavljao laboratorijskim vježbama. Teme predavanja odabrane su tako da budu vezane uz vježbe koje su se poslijepodne izvodile u laboratoriju. Više općih informacija o Zimskoj školi kemije u Rijeci može se pronaći u članku objavljenom na Školskom portalu.⁷

U okviru Zimske škole kemije, kao dio programa Zimske škole, održane su i četiri aktivnosti iz ciklusa “Kemijsko-inženjerskih radionica HDKI-ja”.

Viktor Škorjanc i Mia Bušljeta održali su u utorak 10. siječnja u 09:30 sati predavanje i radionicu pod naslovom “Interhalogeni spojevi”. U sklopu radionice izveden je demonstracijski pokus reakcije joda s klorom u kojoj nastaju jodov monoklorid i jodov triklorid. Isto prijepodne, odmah nakon te radionice, prof. dr. sc. Srećko Valić, kemičar iz Instituta Ruđer Bošković i nastavnik na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, održao je predavanje i radionicu naslovljenu “Hidroliza soli i puferi”.

U četvrtak 12. siječnja u 19:00 sati u kafiću Bačva, Dolac 8, u suorganizaciji s riječkim ogranakom Društva za promociju znanosti i kritičkog mišljenja, održali smo riječko izdanje “Večeri kemije”. Na riječkoj Večeri kemije, na kojoj su kao gosti-predavači nastupili Zvonimir Mlinarić i Ilija Srpak, okupilo se 50-ak ljudi, većinom učenika i nastavnika Prirodoslovne i grafičke škole Rijeka, studenata Sveučilišta u Rijeci i drugih zainteresiranih građana. Snimka i ove Večeri kemije dostupna je na YouTubeu.⁸



Slika 4 – Sudionici Zimske škole kemije u praktikumu Prirodoslovne i grafičke škole Rijeka

U petak 13. siječnja u 9:30 sati Viktor Škorjanc i Mia Bušljeta održali su radionicu “Određivanje sastava vodenih otopina anorganskih soli”. Radionica se temeljila na jednom od problema zadanih na Međunarodnoj kemijskoj olimpijadi 2016. godine. Polaznicima radionice zadano je petnaest vodenih otopina anorganskih soli, od kojih je deset bilo poznatoga, a pet nepoznatog sastava. Zadatak je bio na temelju kemijskih svojstava otkriti sastav tih pet otopina.

Opširnije izvješće o radionicama održanim u okviru Zimske škole kemije u Rijeci nalazi se na internetskim stranicama HDKI-ja.⁹ Pribor, kemikalije i novčana sredstva potrebna za Zimsku školu kemije osigurali su Prirodoslovna i grafička škola Rijeka, Institut Ruđer Bošković i Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, na čemu im i ovom prilikom zahvaljujemo.

Predavanje i radionica o spektroskopiji nuklearne magnetske rezonancije

Početkom ove školske godine u Prirodoslovnoj školi Vladimira Preloga u Zagrebu pokrenuo sam dodatni praktikum iz kemije za učenike koji žele naučiti nešto više od onoga što uče u okviru redovne nastave. Praktikum vodimo Mara Husain, prof. savjetnica i ja, a pomažu nam studenti Zvonimir Mlinarić i Mia Bušljeta. Na praktikum dolazi desetak učenika, a otvoren je ne samo za učenike škole domaćina nego i za učenike drugih zagrebačkih škola.

Za vježbe koje se izvode u praktikumu karakteristično je da se neke od njih izvode u dva ili više termina – obično se u prvom terminu izvodi preparativni dio (priprava uzorka spoja), a u drugom terminu analitički dio vježbe (analiza sastava ili strukture uzorka).

U jednoj je vježbi učenicima zadano da po napatku pripreme nepoznati spoj, a zatim da na temelju strukture reaktanata i spektra nuklearne magnetske rezonancije (^1H i ^{13}C) produkta odrede strukturu pripremljenog spoja. Budući da spektroskopija NMR ne spada u nastavne sadržaje koji se obrađuju u srednjoj školi, organizirali smo predavanje i radionicu o spektroskopiji NMR iz ciklusa "Kemijsko-inženjerskih radionica HDKI-ja" posebno prilagođenu toj grupi.

Predavanje s radionicom održano je u računalnoj učionici u knjižnici V. krila Instituta Ruđer Bošković u dva dijela. Prvi dio održan je u subotu 28. siječnja, a drugi u subotu 18. veljače. Služeći se znanjima i vještinama koje su naučili na toj radionici, učenici su uspješno riješili problem određivanja strukture spoja koji su sintetizirali u praktikumu Prirodoslovne škole Vladimira Preloga u subotu 4. veljače.

U idućem razdoblju namjeravamo ponoviti neke od prethodno izvedenih aktivnosti, a uvesti i neke nove. Obavijesti o tome bit će objavljene na internetskim stranicama "Kemijsko-inženjerskih radionica HDKI-ja" u rubrici *Najave predavanja i radionica*.

Literatura

1. <http://www.nprka.hr/download/OdlukaNatjecajSredstva.pdf>.
2. T. Klaić, T. Portada, Polarimetrija 1., <http://www.hdki.hr/images/50012377/izvjesce%20Polarimetrija%201%20V%20gimnazija.pdf>.



Slika 5 – Radionica o spektroskopiji NMR u računalnoj učionici Instituta Ruđer Bošković. Autor fotografije je Ilija Srpak.

3. N. Biliškov, Novi materijali za kemijsku pohranu vodika u čvrstom stanju, <http://www.hdki.hr/images/50012377/izvjesce%20Biliskov%20Novi%20materijali.pdf>.
4. T. Portada, Z. Mlinarić, L. Rivić, I. Srpak, Kemijski izvori svjetla, <http://www.hdki.hr/images/50012377/izvjesce%20Kem%20izvori%20svjetla%20Varazdin.pdf>.
5. T. Portada i gosti, Večer kemije, <http://www.hdki.hr/images/50012377/izvjesce%20Vecer%20kemije%20Sax.pdf>.
6. T. Portada i gosti, Večer kemije (video), <https://www.youtube.com/watch?v=Mc1WvT3aTXs>.
7. S. Mravlinčić, T. Portada, Zimska škola kemije za darovite učenike, Školski portal, <https://www.skolskiportal.hr/clanak/6562-zimska-skola-kemije-za-darovite-ucenike/>.
8. T. Portada i gosti, Večer kemije – riječko izdanje (video), <https://www.youtube.com/watch?v=3AFH4crNzz0>.
9. T. Portada, Kemijsko-inženjerske radionice HDKI-ja na Zimskoj školi kemije u Rijeci, http://www.hdki.hr/images/50012377/izvjesce_Zimska_skola_kemije_Rijeka.pdf.



15. festival znanosti

24. – 29. travnja 2017.

Festival znanosti uskoro će doživjeti i svoje jubilarno petnaesto izdanje. Do sada se ova manifestacija pokazala kao najkvalitetniji način populariziranja rada znanstvene zajednice, koja iz godine u godinu jednakim entuzijazmom na zanimljiv, pristupačan i zabavan način širokoj javnosti nudi uvid u svoj rad inače sakriven od očiju javnosti.

15. festival znanosti ove se godine održava od 24. do 29. travnja 2017., a glavna tema je VRIJEME i to u svim mogućim aspektima promatranja. No, kao i prijašnjih godina Festival se bavi i svim drugim znanstvenim temama koje bi mogle biti zanimljive i poučne širokoj javnosti. Ove je godine tako i 160. obljetnica rođenja Andrije Mohorovičića (1857. – 1936.). I ovogodišnji **15. festival znanosti** održava se pod visokim pokroviteljstvom Ministarstva znanosti i obrazovanja RH, a program će se odvijati na dvadesetak lokacija širom Hrvatske.

Dobrodošli i vi na **15. festival znanosti**!