



B. Zorc*

Farmaceutsko-biokemijski fakultet
A. Kovačića 1
10 000, Zagreb

53. Međunarodna kemijska olimpijada Dobro jutro, dobar dan, dobra večer!

53. Međunarodna kemijska olimpijada (53rd *International Chemistry Olympiad, IChO*) održana je od 25. srpnja do 2. kolovoza 2021. godine, a organizirali su je Japanci. Olimpijada se trebala održati u Osaki, ali je zbog svima poznate epidemiološke situacije održana na daljinu, tj. *on-line*. ZOOM sastanci na olimpijadi počinjali su s *Dobro jutro, dobar dan, dobra večer!* Jer dok je Japancima bila večer, Europljanima podne, Amerikanci su se tek budili ili spavali dubokim snom. Nikad ranije nismo tako jako bili svjesni da je zemlja okrugla!!! Vremenik svih događanja bio je izražen u japanskom standardnom vremenu (*Japan Standard Time*), koje je *Coordinated Universal Time (UTC) +9* sati. Budući da je Hrvatska u zoni UTC +1, a ljeti UTC +2, japanskoj satnici morali smo oduzimati 7 sati. Tako su najvažniji događaj, test, Japanci počeli pisati u 19 h (a završili u ponoć), a Hrvati u 12 h. Da ne bi u nekim državama pisanje testa dopalo u gluho doba noći, test im je pomaknut u rano jutro, ali su zato u državama u kojima je test završio, učenici morali ostati pod nadzorom još 5 sati, dok ne završi pisanje testa u cijelom svijetu.

Nerado smo se odlučili natjecati *on-line*, ali nismo htjeli prekinuti kontinuitet koji imamo u pripremama i natjecanjima. I dalje smatramo da *on-line* natjecanje nema mnogo smisla. Prvo, mnogo toga je prepušteno povjerenju (mentori vide test dva dana prije službenog ispita!). Drugo, izostao je eksperimentalni dio natjecanja (kemija je prije svega eksperimentalna znanost) i treće, zane marena je cijela socijalna komponenta: olimpijada nije samo natjecanje u znanju. To je prilika da se vide drugi kontinenti, drugi običaji i kulture, vršnjaci/ljubitelji kemije iz cijeloga svijeta.



Slika 1 – Logotip 53. Međunarodne kemijske olimpijade

Na natjecanju je sudjelovalo 309 gimnazijalaca iz 85 zemalja te 157 mentora i 183 kontrolora ispita (engl. *invigilators*). Po prvi put u hrvatskoj ekipi bili su samo učenici iz Zagreba i to učenici iz iste škole – XV. gimnazije. Olga Jerković Perić i Marko Preočanin

nin neposredno su prije Olimpijade maturirali u toj školi i upisali studij: Olga FER, a Marko kemiju na PMF-u. Druga dva natjecatelja, Jasmin Jašarević i Fran Miletić, završili su treći razred. Fran Miletić osvojio je brončanu medalju, a Olga Jerković Perić dobila je pohvalnicu (što znači da joj je medalja izmakla za 1 %). Ovom prilikom podsjećamo na sjajne rezultate koji su naši učenici postigli na IChO od 2000. godine: ukupno su osvojili 56 medalja (2 zlatne, 14 srebrnih i 40 brončanih) te osam pohvalnica.



Slika 2 – Učenici XV. gimnazije koji su sudjelovali na natjecanju:
a) Olga Jerković Perić, b) Marko Preočanin,
c) Jasmin Jašarević i d) Fran Miletić

Mentori hrvatske ekipe bili su dr. sc. Branka Zorc, profesorica emerita s Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta i prof. dr. sc. Branimir Bertoša s Kemijskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Kontrolori ispita bili su dr. sc. Darko Vušak i doktorand Tin Klaić, oba s Kemijskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, ujedno i mentori hrvatske ekipe na 55. Međunarodnoj Mendeljejevoj kemijskoj olimpijadi (55th *International Mendeleev Chemistry Olympiad, IMChO*). Ovom prilikom želimo istaknuti ogroman trud koji su ti nastavnici uložili u pripremanje učenika (pripremalo se oko 50 učenika), izlučno testiranje i provedbu natjecanja. Svesrdno su im pomagali dr. sc. Tomislav Portada te bivši

* Prof. emerita Branka Zorc
e-pošta: bzorc@pharma.hr

olimpijci, od kojih su neki već završili fakultete (Josip Draženić i Filip Vranješević), a neki još studiraju (Mislav Barić, Mia Bušljeta, Janko Čivić, Marko Duspara, Marin Liović, Luka List, Zvonimir Mlinarić, Silvestar Mravlinčić, Barbara Rubinić).

Najvažniji datum za mentore bio je 27. srpnja, dan prevođenja ispitnih pitanja i obrazaca za odgovore, a za učenike i kontrolore 28. srpnja, dan kada se pisao test.

Ispitna pitanja mentori su prevodili u posebnom programu (*Oly exam*), koji su kontrolori "podigli" i isprintali uoči ispita. Cijeli ispit je sniman. Ispitna pitanja su po običaju bila teška i zahtjevana, a obuhvaćala su opću, anorgansku, fizikalnu, analitičku i organsku kemiju (visoka fakultetska razina!). Pitanja su bila vezana za rad i dostignuća najistaknutijih japanskih kemičara ili za globalne probleme s kojima se suočava čovječanstvo. Nakon ispita kontrolori su snimili obrasce s odgovorima i dostavili ih japanskim autorima na ispravljanje. Originalne obrasce ispravljali su mentori prema uputama za bodovanje. Bodovi organizatora i mentora zatim su uneseni u *Oly exam*, a eventualna neslaganja raspravljana su na arbitraciji (za svaku državu predviđeno je 10 minuta za

arbitraciju). Nakon arbitracije bodovne liste više se nisu mijenjale, a mentori su na posebnom sastanku odlučili o dodjeli medalja. Medalje su podijeljene na virtualnoj svečanosti 2. kolovoza. Prva četiri mjesta zauzeli su natjecatelji iz Kine, a najbolji od svih bio je Shu Yang. Detalji o Olimpijadi dostupni su na mrežnoj stranici: <https://www.icho2021.org/>.

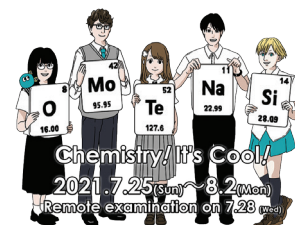


Slika 3 – Učenici za vrijeme natjecanja

Iako su japanski organizatori besprijekorno odradili svoj posao, maksimalno se trudili i iskoristili sve što pruža suvremena tehnika, ipak smo žalili za dobrom, starom olimpijadom u živo. Nadamo se da će se 54. Olimpijada uistinu održati u Tianjinu, kineskom gradu za koji mnogi nisu ni čuli, a

jedan je od najvećih gradskih aglomerata na svijetu (2016. godine imao je 15,6 milijuna stanovnika).

Svima koji su doprinijeli da ova olimpijada bude uspješna šaljem jedno veliko HVALA ili na japanskom OMOTENASI.



S radom počinje najveće svjetsko postrojenje za hvatanje i skladištenje CO₂

Gerald Ondrey | 1. listopada 2021.

U rujnu 2021. tvrtka *Climeworks* (Švicarska; www.climeworks.com) pokrenula je pokrenula je *Orcu*, prvo svjetsko postrojenje za izravno hvatanje i skladištenje CO₂ iz zraka (engl. *direct air capture* – DAC). Smješteno u Hellisheiðiju na Islandu, postrojenje ima godišnji kapacitet od 4000 t CO₂, koji će se trajno skladištiti procesom prirodne mineralizacije koji je razvio *Carbfix Island ohf.* (www.carbfix.com).

Izgradnja Orce započela je u svibnju 2020., a temelji se na naprednoj modularnoj tehnologiji u obliku složivih sabirnih jedinica veličine kontejnera (fotografija). U usporedbi s prethodnom generacijom ove tehnologije, količina čelika utrošena za izradu kolektorskih jedinica smanjena je za otprilike polovicu. Ta fleksibilna tehnologija može se lako replicirati i u većim mjerilima na različitim lokacijama u svijetu gdje god je dostupno dovoljno obnovljive energije i postoje uvjeti za skladištenje. Strateški smještena u blizini Geotermalne elektrane *Hellisheiði ON Power*, Orca radi u potpunosti na obnovljivu energiju.

Carbfix miješa CO₂ uhvaćen u zraku s vodom i pumpa ga duboko pod zemlju. Budući da je karbonizirana voda kisela, reagira sa stijenama oslobađajući katione kalcija, magnezija



i željeza. S vremenom se oni vežu s otopljenim CO₂ i tvore karbonate koji ispunjavaju pore unutar stijena. Karbonati su stabilni tisućama godina i stoga se mogu smatrati trajno uskladištenima. Pilot-projektom započetim 2012. konstatirano je da se najmanje 95 % ubrizganog CO₂ mineralizira u roku od dvije godine, mnogo brže nego što se ranije mislilo. Do danas je na lokaciji u Hellisheiðiju uskladišteno više od 70 000 t CO₂ iz industrijskih izvora.

Izvori: www.chemengonline.com