

Часопис студената
Универзитета у Београду – Хемијског факултета

БРОЈ 31

ПОЗИТРОН

ОКТОБАР 2023, БЕОГРАД

ISSN (Online) 2620-231X

Драге колегинице и колеге,

Пред вама је нови број нашег часописа којим обележавамо почетак нове академске године. На овај начин бисмо волели и да пожелимо добродошлицу свим бруцошима који започињу студирање на Хемијском факултету. Све млађе колегинице и колеге имаће прилику да у овом издању Позитрона пронађу информације и савете, које ће им, надамо се, помоћи у сналажењу у новом окружењу.

Број отварамо кратким водичем за бруцоше кроз који представљамо катедре, службе, центре на Хемијском факултету, као и друге институције које се налазе у згради, а ту су и мапе за оријентацију на факултету. Покушали смо да помогнемо у „пробијању леда“ са првим већим изазовом међу предметима – Општом хемијом. Кроз интервју са предметним професорима приказујемо на шта све треба обратити пажњу зарад ефикасног почетка изучавања хемије. Верујемо да ће овај интервју, онима који су општу хемију савладали, пробудити успомене са почетка студирања. Иако студенти прве године изборне предмете бирају тек у летњем семестру, припремили смо кратак преглед предмета које је могуће одабрати.

Упознајемо вас са студентским организацијама на Хемијском факултету. Студентски парламент је важно тело за све студенте, а поред тога омогућава укључивање у разне ваннаставне активности. Представљамо и Савез студената Хемијског факултета са свим могућностима које студентима пружа кроз разговор са његовом председницом. Разговарали смо и са нашом алумнисткихом која је са нама поделила своја искуства из периода студирања, као и са посла којим се данас бави.

Имамо част да објавимо превод једног сјајног текста објављеног у часопису *Nature*, а чији је један од аутора академик и професор Хемијског факултета. Такође, од ове академске године почиње мандат нове Управе Хемијског факултета која се представила кроз кратке интервјуе у овом броју.

Испратили смо Десети скуп Међународне асоцијације физико-хемичара о чему можете прочитати наш извештај. Подсећамо се и сјајне изложбе „Кабинет Симе Лозанића“ организоване у част овог изузетног научника.

Кажу да слика говори више од хиљаду речи, стога у овом броју можете пронаћи најзанимљивије фотографије са Позитроновог фото-конкурса које илуструју студентски живот на Хемијском факултету. Захваљујемо се свима који су учествовали на конкурс и поделили своје фотографије са нама. Верујемо да ћете уживати у фотографијама колико и ми.

Будите у свом елементу! Срећан нам почетак семестра!

Исидора Шишаковић

Главна и одговорна уредница

Часопис „Позитрон“

Садржај

Упознајмо Хемијски факултет – кратак водич за бруцоше	3
Разбијање митова о Општој хемији.....	6
Студентски парламент и његови центри.....	10
Савез студената Хемијског факултета.....	13
Дилема: за који изборни предмет се одлучити на првој години?	16
Да ли су наука и технологија пријатељи или супарници?	18
Управа Хемијског факултета.....	24
Алумнисти Хемијског факултета – Александра Скробоња	29
Десета Светска конференција о физичко-хемијским методама у дизајну и развоју лекова 31	
Кабинет из 19. века на Фестивалу науке из 21. века	32
Позитронов фото-конкурс о студентском животу на Хемијском факултету.....	34

Импресум

„Позитрон“
Часопис студената
Универзитета у Београду,
Хемијског факултета

Број 31 – октобар 2023.

Тромесечник
ISSN (Online) 2620-231X

ИЗДАВАЧ

Универзитет у Београду –
Хемијски факултет

ЗА ИЗДАВАЧА

Горан Роглић

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК

Исидора Шишаковић

УРЕДНИЦИ

Мина Радовановић
Ања Мирковић

ЛЕКТУРА И КОРЕКТУРА

Ања Мирковић

ДОПИСНИЦИ

Слађана Савић
Данијел Јаковљевић
Јелена Станкић
Новица Максимовић
Јована Тодоровић

ДИЗАЈН И ПРЕЛОМ

Ивана Крмпота

КОНТАКТ

pozitron@chem.bg.ac.rs
FB@pozitroncasopis
IG@pozitroncasopis
chem.bg.ac.rs/studorg
cherry.chem.bg.ac.rs/handle/pozitron
youtube.com/channel/pozitroncasopis

Електронски часопис отвореног приступа. Сва права задржана. Основано 2013.

Насловна фотографија: Лабораторијске вежбе кроз објектив аналогног фотоапарата – Јана Кецкаревић

Упознајмо Хемијски факултет

Кратак водич за бруцоше



Аутор: Слађана Савић

Када сте уписали Хемијски факултет, претпостављамо да већ знате понешто о згради у којој ћете боравити наредних година, док не стекнете диплому. За случај да се осећате као и сваки бруцош на почетку студирања – узбуђено, нервозно, помало изгубљено, али срећно, делимо са вама кратак, веома кратак водич кроз зграду Хемијског факултета и службе које ће вам бити потребне.



Катедре

Наставници и сарадници Хемијског факултета организовани су у оквиру шест катедри: [Катедре за аналитичку хемију](#), [Катедре за биохемију](#), [Катедре за наставу хемије](#), [Катедре за општу и неорганску хемију](#), [Катедре за органску хемију](#) и [Катедре за примењену хемију](#). Катедре организују наставу из предмета који вас очекују током студија.

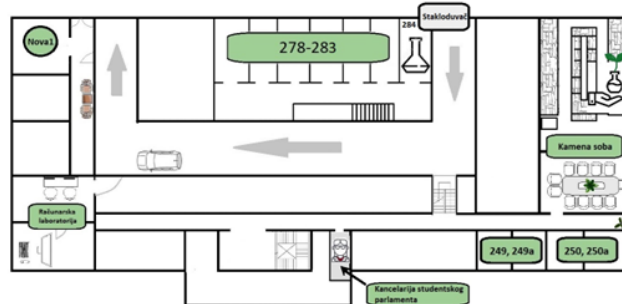


Службе

Студентска служба – Налази се у приземљу Факултета (блок А). У Студентској служби можете да пријавите испите (уколико то не можете да урадите електронским путем), упишете годину, добијете информације о студентским кредитима, стипендијама, смештају у студентске домове, као и о свему осталом што вас интересује, а у вези је са наставом. Студентска служба ради са студентима сваког радног дана у периоду 11.00-14.00. Све релевантне информације се налазе на [страници Студентске службе](#). Контакт: studentska_sluzba@chem.bg.ac.rs 011/3666-678.

Скриптарница – Налази се у холу у приземљу зграде (блок Б), лево од главног улаза. У Скриптарници можете купити уџбенике и практикуме штампане од стране Издавачког центра Хемијског факултета, као и промо-материјал Факултета. Радно време је сваког радног дана од 08.30 до 15.30.

Библиотека – Скромно мишљење ваших колега је да је ово најлепша библиотека на Универзитету у Београду. Налази се на првом спрату, блок Б, а у својим фондовима има преко сто хиљада библиотечких јединица, од којих највећи број представљају стране серијске публикације, уџбеници и приручна литература из хемије која служи за одржавање наставе.



Први подрум



Приземље



Први спрат



Други спрат

(Фото: Милена Самац)

Осим ове, библиотека поседује и одређен број енциклопедија, речника и зборника. У склопу библиотеке се налази и читаоница Хемијског факултета. Све о Библиотеци сазнајте [овде](#). Пратите и друштвене мреже Библиотеке, јер се у њој често организују корисна предавања која ће вам олакшати учење и писање семинарских радова.

Збирка великана српске хемије – Налази се у приземљу Хемијског факултета, десно од Великог хемијског амфитеатра. У музејској збирци Хемијског факултета можете видети разноврсно хемијско посуђе, инструменте и прибор из 19. и 20. века. Посебно је занимљива колекција од око 800 хемикалија, а у њој се чувају и стари индекси, беле свеске, па чак и студентске анализе са почетка 20. века. Истражите колекције Збирке великана српске хемије на [овде](#). Улаз у Збирку је слободан, пошаљите мејл на zbirka@chem.bg.ac.rs или питајте портира.



Центри

Иновациони центар је компанија коју је 2009. основао Хемијски факултет, а у оквиру овог центра раде **ИноваЛаб**, која се бави испитивањем аутентичности хране, као и **МикроПрот** лабораторија, која се бави карактеризацијом протеина и микропластике.

У оквиру Хемијског факултета постоји и **Центар изузетних вредности за молекуларне науке о храни** који се бави анализом и квалитетом хране, уз посебан акценат на протеинима, биотехнологији и ензимологији.



Институти и други факултети

Можда нисте знали, али у згради Хемијског факултета на Студентском тргу 12-16 борави чак седам факултета, два института и два центра.

Од установа које се баве само истраживањем, зграду делимо са **Институтом за хемију технологију и металургију** (скраћено ИХТМ), а запослени у **Центру за хемију** и **Центру за катализу и хемијско инжењерство** истраживања изводе у нашој згради, распоређени по скоро свим спратовима. ИХТМ се бави бројним областима и самостално постоји од 1961. године, мада његови **корени** вуку још из средине 19. века и Државне хемијске лабораторије.

Још један станар је **Институт за општу и физичку хемију**, који се осамосталио 1990, кад и већина горепомнутих факултета, а бави се основним, примењеним и развојним истраживањима у области физичке хемије, биофизике и заштите животне средине.

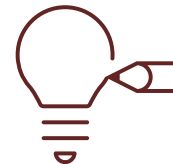
Факултети „цимери“ на Студентском тргу 12-16 у Београду су Хемијски факултет, Физички, Математички, Географски, Биолошки, Рударско-геолошки и Факултет за физичку хемију, а већина њих је била део некадашњег Природно-математичког факултета или првобитног плана за Хемијски институт, о чему више можете прочитати [овде](#).



Зграда Хемијског факултета (Фото: Борис Ватовец)

Разбијање митова о Општој хемији

Шта би било добро знати на почетку студирања хемије?



Разговарала: Исидора Шишаковић

Први изазов међу предметима са којим се сви сусретнемо када започнемо студирање је Општа хемија. Како бисмо пружили подршку свима који се тек упуштају у изучавање хемије на Хемијском факултету, разговарали смо са професорима са Катедре за општу и неорганску хемију: др Сањом Гргурић Шипком која предаје Општу хемију на смеровима Хемија и Настава хемије и др Милошем Милчићем који овај предмет предаје на смеровима Биохемија и Хемија животне средине. Питали смо професоре да са нама поделе савете за ефикасан почетак студија.



Проф. др Сања Гргурић Шипка

(Фото: Сања Гргурић Шипка, лична архива)

Један од највећих изазова за ђолајање у ђрвој ђодини ђредставаља Ођшта хемија. Како Ви ђо коментаришете, за ђто је ђо ђако?

Општа хемија је најобимнији и најважнији предмет који се изучава на почетку студија хемије. Због изразито неуједначеног предзнања студената уз пад квалитета наставе хемије током основног и средњошколског школовања, многим студентима је тешко да прате наставу и да усвајају нова знања.

Знамо да је ођшта хемија ђемељ за све ђто учимо у наставаку студија, ђе Вас неђу ђиђађи за ђто је важна, веђ, из Вашеј уђла, ђта ђо ођшту хемију чини занимљивом?

Разумевање опште хемије је основа ефикасног и успешног студирања хемије. Градиво које је обухваћено овим предметом није сувопарно и не представља пуко набрајање чињеница. Напротив, јако је логично и повезано. Општа хемија пружа основна знања, која уколико се добро разумеју, отварају врата наставаку изучавања хемије. Поред тога, учећи општу хемију студенти стичу знања о структури супстанци, схватају и објашњавају хемијску природу различитих појава које свакодневно уочавају и то све чини овај предмет веома атрактивним.

Сеђађе ли се свој ђочейќа студирања на Хемијском факултету и како ђе се ђриђремили за ђо?

Наравно да се сеђам, и то са великом носталгијом. Хемију сам уписала јер сам је заволела још на самом почетку, у седмом разреду основне школе, а касније у гимназији сам била веома успешан такмичар. Општу хемију сам учила од фантастичних професора и асистената тако да сам са лакоћом савладавала градиво осталих предмета на вишим годинама студија.

Имађе ли саветђ како се студијђи ефикасно мођу ђриђремити за ђочейќак ђрађења ђредавања из Ођште хемије?

Саветујем им да обнове градиво прве године средње школе, односно гимназије, јер је то основа на коју се градиво Опште хемије проширује. Затим, да уче са разумевањем јер ће им то омогућити да усвајају знања предмета који следе.

Професори нас често саветују да ђреба размишљађи о одређеном ђрадиву веђ на самом ђредавању. На који начин Ви ђодстичете студијђе на ђако не ђиђо на својим ђредавањима?

Током предавања, уколико градиво то омогућава, остављам времена за дискусију или само разговарамо о некој проблематици. Често задајем проблемска питања и тиме подстичем студенте на размишљање.

Када студијђи ђримете ђоком семестра да су се „зађлавили“ у неком делу ђрадива, како мођу да реше ђај ђроблем?

Јако је важно да студенти редовно прате наставу и да брзо реагују уколико градиво не разумеју

или не могу да га савладају. Ми, асистенти и професори, смо им свакодневно на располагању за било каква питања.

Шта бисте поручили студентима за крај овог интервјуа?

Јако сам радознала и радосна што ћу упознати још једну генерацију заљубљеника у хемију, а студентима бих саветовала да храбро и вредно започну студирање.



**В. проф. др
Милош Милчић**

(Фото: Милош
Милчић, лична
архива)

Један од највећих изазова за ђолањање у првој јодини представља Ојшћа хемија. Како Ви то коментаришете, зашто је то тако?

Општа хемија обухвата целокупно знање из хемије које су студенти стекли у основној и средњој школи, те ми то знање даље надограђујемо. Притом, Општа хемија је у првом семестру највећи испит, са највећим бројем часова, те је прилично логично да је најтежа. Проблем се јавља када поједини студенти не дођу са адекватним знањем из претходног школовања и потребно им је да надокнаде недостатке како би могли да прате предавања. Ми се током првих неколико предавања враћамо на неке основне законе, рецимо Прустов, Далтонов, Авогадров, нешто што су они већ учили. Међутим, због недостатка времена то прилично брзо пролазимо и бавимо се све тежим стварима. Студенти који не дођу са одговарајућим знањем врло брзо почну да заостају, те им постаје теже да прате предавања, што доводи до тога да се заврши семестар, а да они ништа нису научили. Онда седну да спремају испит на крајње погрешан начин. Имам неки утисак да студенти спремају Општу хемију на основу прошлих испитних рокова, не би ли некако положили испит, а не да би заиста научили. То доводи до тога да падају испит. Питања на испиту се генерално не понављају или се ретко кад понављају, а они у сваком року изгубе време радећи претходне рокове.

Како онда изгледа прави начин спремања испита?

Прави начин је врло једноставан и ја им то сваке

године на уводном часу испричам. Прва ствар коју морају да ураде јесте да седну и да прочитају своје књиге из ранијег школовања; то се нарочито односи на 7. и 8. разред основне школе и прву годину гимназије. За то треба да издвоје два до три дана максимално, да се присете свега. Следећи корак је да прате предавања. Идеално би било да, будући да су сва моја предавања доступна на сајту Хемијског факултета, прочитају дан пре предавања оно што ћу предавати и запишу оно што им није јасно. Врло вероватно ћу им то објаснити на предавању, али ако се догоди да нешто и даље остане неразјашњено, могу доћи да ме питају да појасним. Затим, треба да на предавањима записују оно што сам причао. Даље је важно да након предавања понове све што је рађено и установе да ли им је све јасно од онога што смо причали. На крају, ако приметите да постоје нејасноће, треба да питају на следећем предавању или, још боље, да дођу на консултације које се одржавају сваке недеље док трају предавања. Наравно, када се заврши семестар, треба одвојити око две недеље за озбиљно учење Опште хемије, како би се стечено знање поново покренуло у мозгу. Моје дугогодишње искуство указује на то да је свако ко је тако радио без проблема у првом или другом року положио Општу хемију. Имам пример студента који је завршио језички смер и који ми се на почетку семестра пожалио да се брине да ли ће моћи да се уклопи у праћење предавања и спреми адекватно испит. Предложио сам му наведени метод и положио је испит са јаком осмицом већ у јануарском року.

Оно што ме студенти често питају јесте одакле да уче општу хемију. Одговор је да у суштини могу да уче из било које књиге опште хемије, јер у свим пише исто. Ипак, најпааметније би било да уче са Мајиних (проф. др Маја Груден, прим. аут.) и мојих слајдова зато што ту све стоји. Ја у животу нисам дао питање на испиту које се не налази на предавањима.

Скренуо бих пажњу да су обнављања код др Весне Медаковић, која заиста има огромну жељу да ради са студентима, јако важна. Ту студенти такође имају прилику да им буде објашњено оно што их је збуњивало на предавањима, али и да понове оно што је рађено.

Знамо да је ојшћа хемија темељ за све што учимо у насавку студија, те Вас нећу њишати зашто је важна, већ, из Ваше ула, шта то ојшћу хемију чини занимљивом?

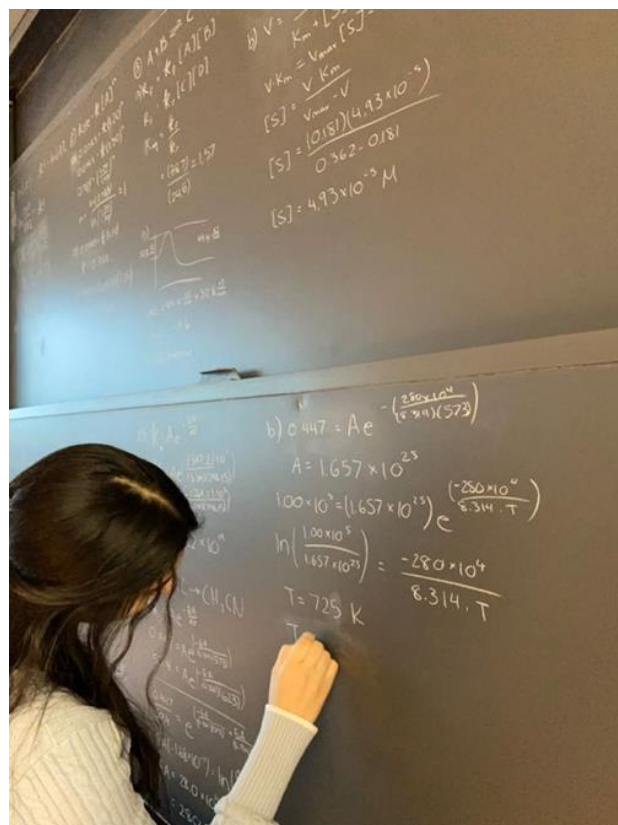
Општа хемија је занимљива зато што је она основна. Да бих ја сада вама испричао неки занимљив проблем из биохемије и да бисмо могли да размишљамо како ћемо га решити, ви већ морате имати велико знање из биохемије да бисте учествовали у дискусији. У општој хемији постоји много занимљивих питања, почевши рецимо од тога да ли вентилатор греје или хлади, за која вам нису потребна нека велика научна знања, већ се проблеми могу решити помоћу опште хемије на нивоу на ком студенти прве године јесу. Општа хемија, ако се правилно учи, ако студенти постављају питање на сваку ствар коју кажем, ако траже да им објасним и докажем сваку тврдњу коју сам дао, у глави може створити пут да почну да разумеју хемију. Може да вас научи да на прави начин сагледавате чињенице. Зашто је кафа у авиону увек без везе? То је ствар коју општа хемија може да вам објасни. У авиону је притисак 0,75 атмосфера, дакле за четвртину је мањи. Када кувамо кафу, чекамо да вода проври јер врела вода екстрахује све оне ствари које кафи дају добар укус. Услед нижег притиска, у авиону опада тачка кључања воде и таква вода више ништа не може да екстрахује из зрна кафе. Ево, на овај начин схватамо неке фундаменталне природне ствари.

Притом, општа хемија је шаренолика јер покривамо све области хемије, а свака од тих ствари које прођемо је неопходна за некога ко жели да се бави хемијом у животу. Кроз општу хемију покушавамо да разјаснимо гомилу основних појмова који стоје у темељу хемије. Огроман број ствари који се данас ради у реалној науци, уз довољно знања, се може свести на знање из опште хемије. Захваљујући општој хемији разумем бројне хемијске процесе. Она ми даје ту ширину да могу себи детаљно да разложим проблем, да осмислим шта ћу урадити да га решим. Зато се и бавим теоријском хемијом, додуше, у последње време, много више теоријском биохемијом. 😊

Сећајте ли се свој њочейка сџудирања на Хемијском факултету и како сџе се њриџремили за њо?

Сећам се, наравно. Био сам јако узбуђен што слушам неке ствари које су ми занимљиве. Имао сам и супер екипу око себе. Ми смо волели да на предавању (због чега су нас некада избацивали) једни другима постављамо нека питања, да међусобно подстичемо једни друге на размишљање и да дискутујемо о датом проблематици. Рецимо, док смо радили вежбе из квалитативне анализе, није нам уопште било

занимљиво да радимо по процедури, већ смо желели да осмислимо како све да урадимо из једне до две анализе, тако да комплетну анализу завршимо за пола сата. Сећам се да смо имали на једном листу папира, исцепаном из средине свеске, записану идеју како би то могло да се изведе. Имали смо студентски клуб, на месту где је данас рачунарска лабораторија, и тамо смо седели и дискутовали да ли је тако нешто могуће. Мислим да је то моја срећа, између осталог и што сам сада професор на факултету, јер сам био окружен сјајним људима са којима сам уживао да причам о овако неким сумануто занимљивим стварима.



(Извор: Pinterest)

Да ли на њо мислиџе када нам на ѡредавањима ѡвориџе да је јако важно да будемо сложни?

Тако је. Могу рећи да смо се међусобно „гурали“ као генерација, те је велики број нас остао да ради на факултету. Ако нам је нешто било занимљиво, знали смо да се расправљамо и не одустајемо док не скапирамо и не дођемо до одговора.

Професори нас често савеџују да ѡреба размишљаџи о одређеном ѡрадиву већ на самом ѡредавању. На који начин Ви ѡдсџичеџе сџуденџе на ѡјако нешџо на својим ѡредавањима?

Обожавам да студентима постављам питања и покрећем дискусије на предавањима. Мени је најдосадније када ми наиђе неко предавање које је једноставно такво да ја могу само да испричам шта треба, где немамо никакву занимљиву тему за разговор. Када имамо неку тему где могу да постављам питања и студенти се укључе, свима предавање буде занимљивије. Сећам се ранијих ситуација у којима смо водили озбиљне дискусије о науци. На пример, пре неких десетак година, имао сам студента који је пропагирао теорију креационизма насупрот теорији Великог праска коју сам предавао. Тада сам му предложио да спреми предавање за следећи час. Сео сам у клупу са осталим студентима, одслушали смо његово предавање и онда смо остатак часа, као и паузу до следећег предавања, искористили за дискусију на једном задивљујуће високом научном нивоу за студенте прве године. Та генерација је одлично прошла јер су они схватили да могу да причају шта год хоће у амфитеатру, да имају слободу да дискутују о темама са предавања и да им нико то неће узети за зло. То покушавам да направим у амфитеатру и за ових 13 година ми је неколико пута и успело: да студенти сами крену између себе да дискутују.

Мислим да су такве дискусије важне зато што се на лицу места разјашњавају појмови, а оног тренутка када су вам основне ствари јасне, много лакше ћете усвојити ствари са виших курсева. Оно што једном схватите нећете заборавити, а ја желим да моји студенти схвате, тиме се руководим. Стало ми је да подстакнем студенте да имају став. Ако о нечему немате став, значи да немате појма о томе. Рецимо ја немам став о кинеској граматичи јер је не знам. Међутим, о природним процесима о којима дискутујемо тог тренутка, ако сте примили и обрадили информацију, морате имати неки став. Мислим да сам и сам добро завршио факултет јер сам добро разумео општу хемију, те сам онда све даље пребацивао на моје знање из опште хемије и разматрао на неком вишем нивоу.

Генерално се трудим и да опустим атмосферу најбоље што знам, да студенти осете ту слободу да комуницирају. Ми као универзитетски професори немамо ниједан курс методике или педагогије, јер се сматра да радимо са одраслим људима, те ми ту неке проблеме вероватно не умемо да препознамо. Ипак, ја се трудим да из свих извучем максимум, при чему ме нико никада није обучавао за тако нешто, већ то чиним на основу онога што сам нађем да прочитам и послушам. Моја идеја је да сваког

дана када изађем са предавања будем сигуран да сам дао све од себе да научим студенте. Сваки пут се запитам да ли је и како могло боље и ретко ми се дешава (али признајем, деси се некада у току семестра) да само одрадимо то предавање.

Све ово на крају води ка нечему важном: да владате оним о чему причате. Научите равнотежу, али је научите тако да нико никада не може да вас изненади равнотежом у било ком контексту. Од тренутка када основни појмови у глави постану кристално јасни више нема проблема за који нећете имати идеју како да га решите. Тако се постаје добар стручњак.

Када сџуденџи љримешџе џоком семесџира да су се „заџлавили“ у неком делу љрадива, како моџу да решџе џај љроблем?

Апелујем на студенте који имају потешкоћа са било којим делом градива да дођу на консултације. Мени је јасно да је њих „блаам“ да дођу да питају када нешто не знају. Међутим, морају бити свесни да је у питању њихова будућност и да ако не науче неће положити предмет. Доста сам стрпљив и не знам да сам икада негативно одреаговао на било које питање или констатацију, било на предавању, било на консултацијама. **Запамтите: питање по својој суштини не може бити глупо.** Јесте фраза, али заиста нема глупих питања. Притом, ја волим када објасним некоме нешто и он то разуме. Сматрам да ми је то део позива – студентима мора да се посвети пажња.

У једном ранијем броју Позџџрона љронашла сам Вашу изјаву да мислиџе да су сџуденџи Хемијској факулџешџа најбоџи сџуденџи на Универзџиешџу у Беоџраду. Да ли сџџе и даџџе џаковоџ мишџења?

(Смех) Да, и даље мислим да су студенти Хемијског факултета најбољи студенти на Универзитету зато што су се одлучили да студирају хемију, али ако ме питају рећи ћу да то никада нисам рекао.

Студентски парламент и његови центри



Аутори: Мина Радовановић, Новица Максимовић, Јелена Станкић

Студентски парламент Хемијског факултета

Студентски парламент је орган високошколске установе, односно Факултета, који заступа и штити интересе свих студената, разматра питања и активности које су у интересу студената. Студентски парламент своје активности обавља самостално, кроз рад организационих јединица, а то су центри и ресори.

Тренутни председник Студентског парламента је Мина Радовановић, студенткиња на смеру Хемија животне средине.

Иако је Студентски парламент Хемијског факултета један од мањих по броју чланова, што је у складу и са малим бројем студената на Факултету, студентима може да понуди учествовање у многобројним ваннаставним активностима. Центри Студентског парламента су [Волонтерски центар](#), [Центар за научноистраживачки рад студената](#), [Центар за спорт](#) и [Часопис „Позитрон“](#). Ресори се такође баве различитим делатностима и неки од њих су Ресор за наставу и испите, Ресор за ваннаставне активности, Ресор за ПР и техничка питања и Ресор за студентски стандард и међуфакултетску сарадњу.

Чланови Студентског парламента имају могућност да учествују у раду осталих органа Факултета као што су Савет факултета, који је уједно и највиши орган Факултета, Наставно-научно веће, у ком студенти чине 20% од укупног броја чланова и Комисије Хемијског факултета, од којих су неке Комисија за праћење квалитета и унапређење наставе, Комисија за самовредновање, Комисија за дисциплинску одговорност и Етичка комисија.

Предност ангажовања студената у ваннаставним активностима је та што стичу вештине формалне комуникације, активно учествују у раду факултета, доношењу одлука и предлагању промена у настави. Вођени својим искуством током боравка на Хемијском факултету могу да предлажу измене у лабораторијским и теоријским вежбама, да увиде проблеме студената и да, сви ми представници студената, радимо на побољшању и санирању истих. Наравно, из

свега не изостају ни упознавање нових људи, колега са различитих студијских програма и година студија, размена информација и дискусије на многобројне теме.



Седница Студентског парламента (Фото: Слађана Савић)

Како је наш Факултет један од захтевнијих на Универзитету у Београду и како проводимо свакодневно по осам или више сати у згради, ваннаставне активности су од велике помоћи. Кроз њих се студенти опусте, размишљају и баве се стварима које нису уско повезане са градивом са којим се сусрећу. Ангажовање у студентским организацијама не одузима много времена, али наравно постоје повремени периоди када им се треба више посветити, попут великих манифестација као што је Фестивал науке или волонтирања.

Студенти не морају нужно да буду чланови Студентског парламента да би били чланови неког Центра, да би волонтирали или да би се бавили другим ваннаставним активностима. Наравно, као чланови Студентског парламента имају више могућности и делом су упућенији у организациону структуру Факултета.

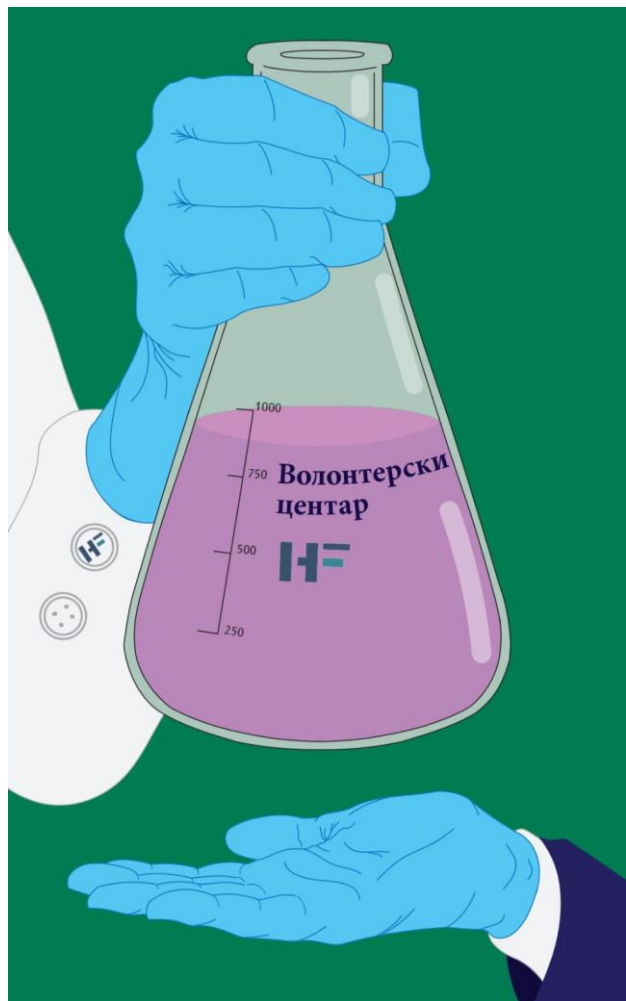
Сваки студент Хемијског факултета може да се обрати председнику, заменику или неком другом члану Студентског парламента у било ком тренутку и са било којим проблемом или питањем. Можете да пишете на мејл студентског парламента:

studentski.parlament@chem.bg.ac.rs и да се учланите у Званичну групу студената Хемијског факултета на Фејсбуку у којој можете са колегама размењивати информације, препоруке и проблеме са којима се сусрећете.

Волонтерски центар

Волонтерски центар је студентска организација при Студентском парламенту Хемијског факултета која се бави организовањем или учествовањем у организацији многих хуманитарних и научних манифестација, као и прикупљањем волонтера за манифестације, како за оне на факултету, тако и за оне ван њега.

Волонтерски центар као организација постоји скоро читаву деценију, а за то време је учествовао на манифестацијама попут Фестивала науке, Ноћи истраживача, Музеја за 10, Ноћи музеја, многим мањим акцијама попут градских и републичких такмичења из хемије које се организују на Хемијском факултету или у школама у Београду, пријемном испиту и упису на Хемијски факултет, а неке мање хемијске акције је организовао и сам и/или уз помоћ факултета и других студентских организација.



Лого Волонтерског центра (Фото: Новица Максимовић)

Главни координатор Центра је Новица Максимовић, а остали координатори су Нађа Николић, Оливера Бо Брењо, Никола Терзић и Анастасија Стојановић.

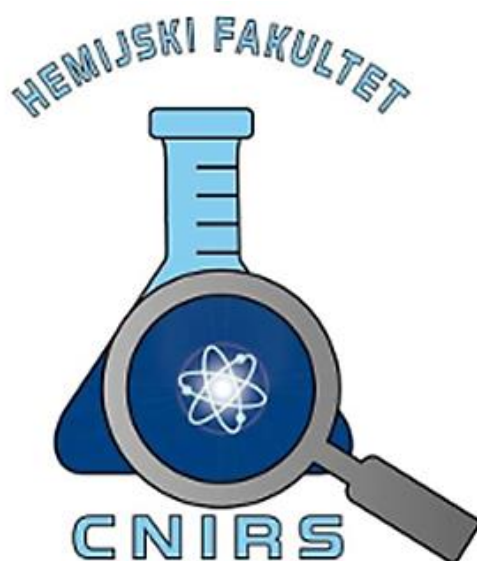
Да бисте били у току са најновијим акцијама Волонтерског центра, лајкујте нас на [Фејсбук](#)у и запратите нас на [Инстаграму](#), а уколико имате било каквих питања можете нам се обратити путем наведених друштвених мрежа, као и путем мејла: volonteri@chem.bg.ac.rs.

Видимо се на будућим акцијама!

Центар за научноистраживачки рад студената (ЦНИРС)

ЦНИРС представља студентску организацију у оквиру Хемијског факултета која студентима пружа прилику да волонтирају у лабораторијама професора и осталих запослених на факултету и тиме из прве руке стекну практичне вештине и знање, што касније при запослењу може доста да им помогне да квалитетно и поуздано обављају свој рад. Центар студентима пружа прилику да посећују конференције у Београду и другим градовима и да на тај начин презентују своје научноистраживачке радове осталим колегама у пољу природних наука, али и да стекну нова познанства и контакте за потенцијалне будуће сарадње на пројектима. ЦНИРС као организација првенствено има за циљ да студенте укључи у праве научне пројекте, те да тако студенти лично искусе шта значи бити истраживач и заједно са колегама радити на заједничком циљу.

Председник ЦНИРС-а је Оливера Бо Брењо, заменик председника је Јелена Станкић, док је секретар Теа Станковић. Можете нас контактирати путем [Инстаграма](#) или путем мејла: nirs@chem.bg.ac.rs.



Лого ЦНИРС-а (Извор: ЦНИРС)

Центар за спорт

Центар за спорт је део Студентског парламента Универзитета у Београду - Хемијског факултета и чине га чланови Студентског парламента. Циљ Центра је да организује спортске активности за све студенте Хемијског факултета, на којима ће они моћи да проводе слободно време уз дружење и бављење физичком активношћу.

Чланови овог центра успостављају сарадњу са представницима спортских објеката као што су теретане, сале, базени и сви остали објекти који пружају могућност организовања групних спортова и осталих видова рекреације.

Спортске рекреације пружаће нашим студентима могућност да се боље упознају и одморе од свакодневних обавеза на Хемијском факултету.

Чланови центра за спорт су председник центра Филип Стевановић, капитен мушке кошаркашке екипе Александар Мијајловић и капитен женске одбојкашке екипе Мина Радовановић. Обе екипе су већ две године за редом учествовале на Лиги студената Универзитета у Београду, студентској спортској лиги. Такође, кошаркашка екипа је освојила прво место на Приматијади 2023 која је одржана на Охриду. О сјајним резултатима наших екипа можете читати и пратити у скоро сваком броју Позитрона!



Центар за спорт (Фото: Лига студената)

Часопис „Позитрон“

То смо ми!

Позитрон је електронски тромесечник који представља гласило и медиј студената Хемијског факултета. Један је од центара у оквиру Студентског парламента.

Бавимо се научном комуникацијом пишући о актуелним темама из света хемије и науке уопште. Истовремено, пишемо и о студентском животу и бавимо се питањима које се тичу наших студената. „Позитрон“ учествује и у организацији различитих догађаја на Факултету. Наш часопис је намењен је пре свега студентима, али нас читају и ученици основних и средњих школа, професори Хемијског факултета, као и љубитељи хемије.

Наш часопис јесте бесплатан, а тиме што не штампамо сваки број чувамо једно дрво које нам даје нешто исто тако важно као што је нама „Позитрон“ – кисеоник и сенку. Сви бројеви Позитрона налазе се на сајту Факултета, као и у дигиталном репозиторијуму – Cherry.

Текстове и прилоге у часопису „Позитрон“ стварају студенти, у томе им се некада придруже и професори, зато пишите и шаљите нам своје текстове и фотографије на pozitron@chem.bg.ac.rs или преко [Фејсбука](#) (Позитрон - Pozitron) и [Инстаграма](#) (@pozitroncasopis).

Ми смо се потписали у импресуму, а наше представљање прочитајте у [броју 28](#), на странама 4-6.



Редакција часописа „Позитрон“ (Фото: Ивана Крмпота)

Савез студената Хемијског факултета

Ваннаставне активности студената Хемијског факултета



Разговарала: Исидора Шишаковић

Савез студената Хемијског факултета је још једна студентска организација на нашем факултету која студентима пружа могућност да учествују у разноврсним активностима и упознају колеге са свог, али и са других факултета. Разговарали смо са председницом Савеза, Кристином Радусин, која је поделила са нама чиме се све ова организација бави.

Шта представља Савез студената Хемијског факултета? Како се он разликује од Студентског парламента?

Савез студената Хемијског факултета је студентско удружење искључиво студената Хемијског факултета, које има за циљ унапређење студентског стандарда, услова студирања, као и укључивање студената у ваннаставне активности у организацији Савеза, Студентског парламента и осталих организација. Кључне разлике између савеза и парламента су у томе што Савез нема могућност да буде представничко тело студената на факултету, али може аплицирати на конкурсе за финансирање домаћих и међународних пројеката. Овакав статус Савеза омогућава студентима да се већ на основним студијама сусретну са писањем и реализацијом пројеката.

Ако се осврнемо на развој студентског организовања на Универзитету у Београду, можемо рећи да потреба за таквим организовањем датира од краја 19. века. Студенти су се првобитно организовали у студентске клубове и секције, док се временом није појавила потреба за озбиљнијим обликом студентског организовања, попут студентских удружења и парламента. Поред Савеза, на Хемијском факултету некада је постојала и Унија студената која је престала са радом 2019. године.



(Фото: Ивана Крмпота)

Иако ја сада представљамо у Позитрону, Савез заправо није нова студентска организација, зар не? Можете ли нам ијаснији његов хронолошки развој?

На оснивачком акту Савеза студената из децембра 2010. године наведени су Владан Мишовић, Ђорђе Петрић и Горан Муцић (једног од њих имате прилику да сретнете у студентској служби 😊) као оснивачи Савеза студената. Савез је пролазио кроз различите фазе, али никада није заживео на факултету, што због опште ситуације, што због недостатка закона који би регулисао његов статус. Ипак, треба истаћи да је активан повремено и да је организовао „ПМФ хол“ журке и пројекте попут СУСФАН-а и Приматијаде одржане 2012. године у Бугарској.

Занимљиво је поменути да у Збирци великана српске хемије на Хемијском факултету имамо доказ је постојала студентска организација Савез студената хемије у доба Југославије.

Савез студената је заједно са Студентским парламентом и Хемијским факултетом учествовао у организацији значајних догађаја, ипак новој годишње хуманитарне манифестације и иницијативи Хемијског факултета на 16. Фестивалу науке (прочијати више о томе у нашем двојроју 29-30). Колико је значајно за студенте да имају искуство учешћа на оваквим манифестацијама?

Изузетно је важно да студенти учествују у ваннаставним активностима где имају прилику да стекну социјалне и организационе вештине које ће им касније употпунити радну биографију. Верујем да је битно ширити видике и напредовати на различитим пољима будући да рад у колективу и запослење траже мало више од самог знања стеченог на факултету. Такође сматрам да је велика грешка система образовања што немамо довољно прилика да се развијамо као људи, већ неретко сазревамо кроз нека непријатна искуства. Студенти кроз

ваннаставне активности стекну контакте, тако да се друштвени капитал повећава. Важно је нагласити и да су дружења током припрема и одржавања акција део лепих успомена. Морам бити искрена да сам на основним студијама често избегавала ваннаставне активности, јер нам је неколико пута напомињано да ће због тога трпети наше примарне обавезе. Међутим, у даљем току школовања сам се укључила у рад студентских организација, што данас сматрам једном од бољих одлука.

Последњих година је волонтерски дух на факултету дошао до периода стагнације. Како је одговорност обострана, сматрам да би требало и Факултет и студенти да се потруде како бисмо били активнији, као ранијих година.

Савез је у претходне три године успешно организовао Семинар за уознавање студената са факултетом и академским начелима (СУСФАН) који је, у великој мери, посвећен бруцошима. Шта нам можеће открићи о организацији овогодишње СУСФАН-а? Зашто је овакав семинар важан студентима?

Нажалост, ове године наведени семинар нећемо организовати јер смо наишли на низ проблема у организацији. Први проблем представља дуже одсуство колеге Ненада Зарића који је, заједно са Филипом Стевановићем, идејни творац овог пројекта. Други проблем је недостатак новчаних средстава, конкретно од Министарства просвете, који је уследио након раскола у Студентском парламенту Универзитета у Београду и политичких притисака. Трећи, и можда најважнији, проблем је одсуство подршке од стране Факултета. Надамо се да ћемо наредне године успети да превазиђемо све проблеме, како бисмо студентима омогућили организацију јединственог пројекта. СУСФАН је првенствено намењен студентима прве године, како би им помогао у превазилажењу проблема са којима се сусрећу приликом преласка на високошколско образовање. Предавања и радионице семинара су усмерене ка темама везаним за хемијску струку, али и ка општим темама које се односе на студирање и академско понашање. Општи циљ семинара је оспособљавање студената за писање радне биографије и мотивационог писма, упознавање и укључивање студената у ваннаставне активности, информисање о пословној комуникацији и информисање о устројству, значају и перспективи Хемијског факултета и Универзитета у Београду.



(Фото: Анђела Бучић)

Да ли студенти морају бити чланови Савеза да би учествовали у активностима које он организује?

Студенти не морају бити чланови Савеза студената да би учествовали у активностима, већ је потребно да буду студенти Хемијског факултета. Међутим, чак ни то некада није ограничење. Рецимо, на прошлогодишњем СУСФАН-у су учествовали студенти са других факултета.

Да ли Савез прима нове чланове? Шта све подразумева чланство у Савезу студената Хемијског факултета?

Наравно. Савез је у сваком моменту отворен за прикључивање нових чланова који у овом случају морају бити студенти Хемијског факултета. Чланство подразумева учешће у раду студентске организације кроз секције Савеза које су усмерене ка културном развоју студената и студентским пројектима. До сада је Савез поред поменутих пројеката организовао хорску секцију, дебатни клуб, секцију за образовање и културу и слично.

Желела бих нагласим да сам Савез преузела прошле године и да је потребно уложити доста труда како би се унеле измене и побољшао рад те да је свака помоћ добродошла. Надам се да ћемо заједно успети да унапредимо и покренемо секције и пројекте од значаја за студенте Хемијског факултета.



(Фото: Анђела Бучић)

На који начин се заинтересовани студенти могу укључити у рад Савеза?

За сада се могу јавити на мејл: savezstudenatahf@gmail.com. Ускоро ће бити доступна могућност попуњавања приступнице на сајту Факултета.

За оне који желе да се више информишу, активна је и [страница Савеза](#) на сајту Факултета.

За крај, можеш ли са нама поделити неке идеје за будући рад ове организације?

Поред текућих обавеза, планирано је поновно конкурисање за добијање дотација за студентске пројекте од којих ће један бити СУСФАН, а други ће бити усмерен ка студентима завршних година. Предстоји нам и мање забаван део који се односи на сређивање аката Савеза, али планирамо и да од летњег семестра покренемо секције које су до сада биле у стагнацији. Поново ћемо учествовати у пројекту „Студенти студентима“, као и у осталим пројектима удружења при Универзитету у Београду.



(Фото: Исидора Шишаковић)



(Фото: Ивана Крмпота)



(Фото: Филип Стевановић)



(Фото: Анђела Бучић)

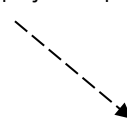
Дилема: за који изборни предмет се одлучити на првој години?



Ауторка: Ања Мирковић

Након семестра општих и захтевних предмета, прилагођавања новом окружењу и сналажења по факултету долази олакшање – време је лепше, боље сте упознали своје колеге, уходани сте у студентски живот и стекли сте теоријске и практичне основе за семестар пред вама. Поред тога, имате прилику да изаберете један предмет, а како бисте направили одговарајући избор неопходно је да знате нешто више о предметима који су вам у понуди.

Предмети које могу да упишу **студенти свих студијских програма** су
Одабрана поглавља математике и Основи геометријске кристалографије.



Одабрана поглавља математике је продужетак предмета Математика и намењен је свима који су уживали у градиву првог семестра и желе да науче нешто више, као што су матрице, аналитичка геометрија, функције виших променљивих и нумеричке методе. Све теме које се обрађују на овом курсу су изузетно корисне за праћење и разумевање предмета које ћете слушати касније током студија, на пример Физичке хемије.

Предмет **Екологија** је обавезан предмет за студенте Хемије животне средине, али као изборни може да буде занимљив и студентима Хемије, Биохемије и Наставе хемије. Намењен је онима који се интересују за заштиту животне средине и биодиверзитета, а немају много прилика да о томе уче током студија, или једноставно желе да прошире знање које су стекли у средњој школи.

Како студије одмичу, расте и студентска свест о томе колико је темељно познавање физике неопходно за добро разумевање хемије, а њега студенти смерова Хемија, Хемија животне средине и Настава хемије, осим на обавезном предмету Физика, могу да остваре слушајући предмет **Одабрана поглавља физике**. Исто као и Одабрана поглавља математике који се наставља на предмет Математика, овај предмет се наставља на предмет Физика и продубљује теме које се на њему обрађују, а покрива и многе које се не сматрају класичном физиком. Оно што га чини нарочито привлачним јесу демонстрационе вежбе и пројекти.

Основи геометријске кристалографије је јединствен предмет зато што на њему имате прилику да стекнете основно знање из кристалографије и молекулске симетрије, градива које се, у овом обиму, не налази у оквиру ниједног другог предмета. Учи студенте начину одређивања молекулске и кристалографске структуре, повезивању својстава супстанци са њиховом кристалном структуром и оспособљава их за коришћење кристалографских програма и база података. Осим тога, представља добру подлогу и омогућава боље разумевање Неогранске хемије, Основа координационе хемије и сличних предмета, али чак и неких биохемијских предмета, попут Биохемије протеина и нуклеинских киселина.



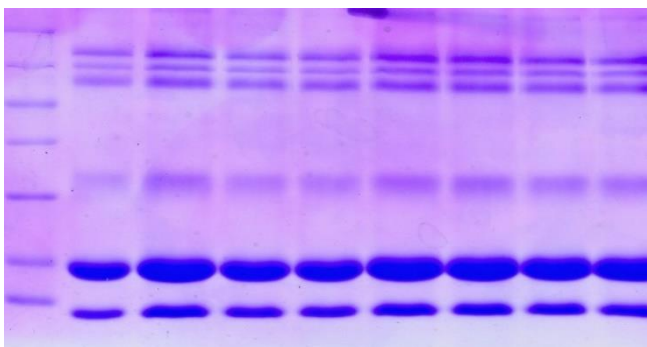
(Извор: StartupStockPhotos)

За рад у лабораторији није битан само квалитетан експериментални поступак, већ и добро обрађени резултати. Они су од великог значаја за разумевање хемијског процеса и доношење закључака, а уколико сте студент **Хемије**, **Хемије животне средине** или **Наставе хемије** ову вештину можете да стекнете на предмету **Обрада резултата мерења**. Овај предмет обухвата индивидуалан рад на рачунару и кроз савремене компјутерске софтверске пакете за обраду резултата мерења упознаје студенте са различитим статистичким методама и концептима, као што су теорија вероватноће, поређење скупова мерења, корелација и регресија.

Једини изборни предмет на првој години у који су укључене лабораторијске вежбе је **Увод у Биохемију**, али оне нису разлог да од њега бежите. Напротив, на њима, уколико сте студент **Биохемије** или **Хемије животне средине**, имате прилику да развијете своју прву електрофорезу, научите како да направите пуфер који вам је потребан или да екстрахујете ДНК из јагоде. На предавањима можете да научите које су то биолошке, а које хемијске основе биохемије и свакако је од значаја за биохемијске предмете са којима ћете се сусретати током студија. Ако сте студент Хемије или Наставе хемије, овај предмет можете да слушате у летњем семестру друге, односно треће године.



Екстраховање ДНК из јагоде (Фото: Ивана Крмпота)



Електрофореза са вежби из Увода у биохемију (Фото: Тамара Лујић)



(Извор: pixabay)

Предмет **Израчунавања у хемији** је намењен студентима смера **Настава хемије** и он студентима нуди боље разумевање рачунских задатака и сврхе израчунавања у хемији, као и вештине објашњавања и састављања задатака. Посебно занимљиви аспекти овог предмета су пројекти и бирање задатака на основу задатих критеријума.

На ком год да сте студијском програму, пред вама се налази широка понуда. За шта год да се одлучите нећете направити грешку – сваки предмет је занимљив на свој начин и нуди знања која ће вам сигурно бити од користи како даље током студија, тако и после њих. Поврх свега наведеног, изборни предмети, поготово на првој години, представљају један од најлакших, а и најбољих начина да упознате и повежете се са колегама са других смерова.

Да ли су наука и технологија пријатељи или супарници?



Аутори: Ксенија Д. Глушац и Радомир Н. Саичић | Превела: Слађана Савић

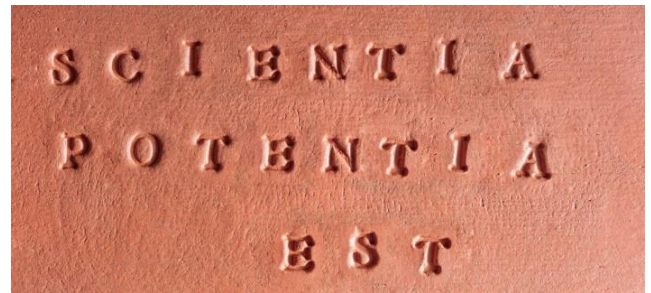
Напомена: Оригинал преузет, уз сагласност аутора, из рада Glusac, K. D.; Saicic, R. N. Are Science and Technology Friends or Foes? *Nat. Chem.* **2023**, 15 (4), 439–442. <https://doi.org/10.1038/s41557-023-01171-8>.

Да ли потрага за научним истраживањем заснованим на добро дефинисаном технолошком исходу спутава нашу способност да будемо креативни? И да ли ограничава могућности за истраживање и развој фундаменталних области науке, које на крају могу довести до примена које нисмо ни слутили?

Научна револуција је донела човечанству запањујући напредак: од модерних компјутера до свемирских путовања и РНК вакцина, на наше животе су драстично утицала научна открића направљена током последњих 500 година. У свом бестселеру *Сапиенс: Кратка историја човечанства*, Јувал Ноа Харари (*Sapiens: A Brief History of Humankind*, Yuval Noah Harari) тврди да се кључ овог успеха може пронаћи у вези између науке и технологије: „Често мислимо да је немогуће развити нове технологије без научног истраживања и да истраживање нема смисла уколико не резултира новим технологијама.“ То неким може значити да су фундаментална истраживања непотребна, осим ако нису у служби технолошког развоја и раста.

На продуктиван однос између науке и технологије указао је у седамнаестом веку Френсис Бекон својом чувеном максимумом *scientia potentia est* (преведено са латинског: Знање је моћ), и та спрега се показала као веома моћна. Али, да ли је отишло предалеко? Да ли наука постаје само слушкиња технологије? За многе од нас који конкуришемо за пројекте, чини се вероватнијим да ће основна научна истраживања бити финансирана ако се пружи убедљив аргумент „ширег утицаја“ илустрован могућим технолошким напретком. Слично томе, научне публикације често почињу „мотивационим“ параграфима, који повезују приказани рад са неком технологијом, као што је откривање лекова, или добијање енергије из обновљивих извора. Чини се да научници морају

стално да оправдавају своја фундаментална истраживања кроз могућу примену.

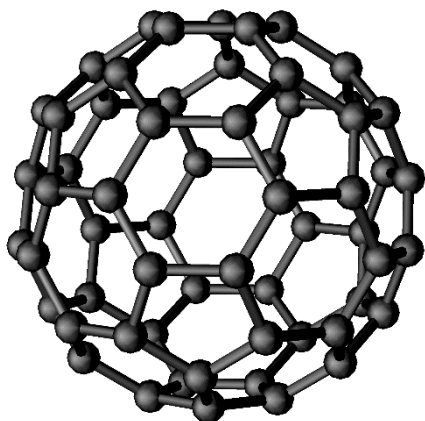


(Извор: *Are science and technology friends or foes?* Ksenija D. Glusac, Radomir N. Saičić)

Иако постоји много разлога због којих научници треба да процењују да ли из њиховог научног рада може да проистекне нови технолошки напредак, сматрамо да сам научни процес у великој мери треба да буде одвојен од таквих разматрања, како би се омогућила већа слобода истраживачима да пронађу нове идеје у областима које нису директно повезане са очигледним применама. Уско фокусирана истраживања могу ограничити наш напредак, као што нас упозорава Артур Л. Шулов (Arthur L. Schawlow), један од проналазача ласера: „Нисмо имали на уму никакву примену. Да јесмо, можда би нас то омело и не би успело.“

(<https://go.nature.com/3mQgXkw>). Као илустрацију наше тезе наводимо неколико примера фундаменталних хемијских открића чија примена у време открића није била очигледна и пратимо како су она касније постала основ за значајан технолошки напредак. Наши примери јасно показују да постоји јака веза између науке и технологије, али такође и указују на проблем: средства резервисана за фундаментална истраживања су често оскудна. Препоручујемо да се равнотежа између фундаменталних и примењених истраживања помери ка фундаменталним истраживањима и предлажемо начине да се то постигне.

Упркос данашњем узбуђењу у вези са применом наноугљеничних материјала у електроници и оптоелектроници, њихово откриће, као и ране студије о њима, били су вођени фундаменталном науком. Тако је, на пример, бакминстерфулерен (C₆₀) откривен у покушају да се разуме порекло угљеничних структура које су астрономи опазили у међузвезданом простору. Да би пружили доказе да се такве угљеничне структуре формирају у звездама (црвеним џиновима), Ричард Смоли (Richard Smalley) и Хари Крото (Harry Kroto) симулирали су окружење врелих звезда користећи ласере за генерисање локалних температура од више десетина хиљада степени Целзијуса. На њихово изненађење, открили су нови угљенични алотроп састављен од петочланих и шесточланих прстенова. Необичан облик C₆₀ и других лоптастих фулерена који су откривени касније, инспирисао је друге фундаменталне студије које су на крају утрле пут ка открићу нових алотропа угљеника, као што су угљеничне наноцеве и нанографени. Фундаменталне студије односа механичке чврстоће и облика, електронске проводљивости и оптичког одговора различитих наноугљеника омогућиле су бројне савремене примене, укључујући електроде за батерије, фотодетекторске материјале, биосензоре и материјале од угљеничних влакана за бицикле, аутомобиле и авионе.

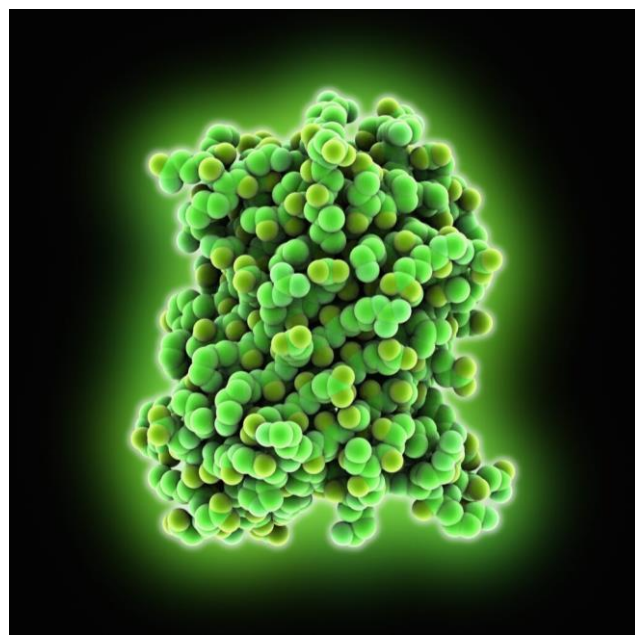


Фулерен (Извор: <https://people.se.cmich.edu/>)

Слично томе, прича о открићу зеленог флуоресцентног протеина (енгл. green fluorescent protein, GFP) приказује фасцинантну посвећеност научника у потрази за фундаменталним знањем. Прича почиње радозналешћу Осамуа Шимомуре (Osamu Shimomura) подстакнутом „сјајном луминисценцијом“ медузе. Провео је читаве две деценије, са својим колегама и члановима породице хватајући стотине хиљада медуза, како би прикупио довољно материјала да

разјасни механизам луминесценције. Наглашавамо да овај рад није био мотивисан применом: већ жељом да се одговори на фундаментална научна питања.

Даглас Прашер (Douglas Prasher) је први сагледао значај коришћења GFP-а као генског маркера, али није могао да убеди Национални институт за здравље да подржи његов рад (<https://go.nature.com/3YWTwn8>). Са врло скромним финансијским средствима, Прашер је успео да клонира GFP ген и подели га са Роџером Чијеном (Roger Tsien) и Мартином Чалфијем (Martin Chalfie), који су касније успешно демонстрирали применљивост GFP-а као флуоресцентног маркера експресије гена. Прашер је изгубио посао у науци и постао возач шатл аутобуса, што је тужна и упозоравајућа илустрација чињенице да садашњи процес академске рецензије понекад не препознаје значајну науку; Чијен и Чалфи су са Шимомуром поделили Нобелову награду за хемију 2008.



Зелени флуоресцентни протеин (Извор: vernal.bio)

Значај открића која мењају парадигму ретко се сагледава у раним фазама истраживања и дугорочни утицај научне студије не може се предвидети коришћењем грубих метрика, попут импакт-фактора часописа, или других квантификатора заснованих на цитатима¹. Данас је развијен широк спектар GFP мутаната, који флуоресцирају јачим сјајем и у различитим бојама. Иако почетак није много обећавао, чудновати протеин пронађен у медузама постао је изузетно корисна „алатка“ за праћење експресије гена у ћелијама. И више од тога: мутагенезом и инжењерингом GFP-а развијени су нови флуоресцентни сензори засновани на

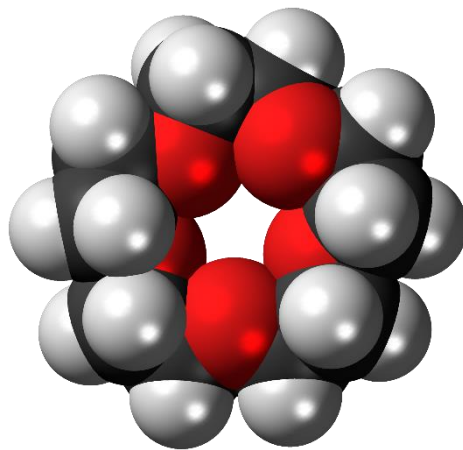
протеинима, који омогућавају мерење у реалном времену различитих параметара физиологије ћелије, као што су рН, напон мембране и врсте као што су јони калцијума, АТФ, NADH, реактивне кисеоничне врсте, као и неколико ензима.

Електрохемија је историјски посматрана као помало изолована област хемије, што можда потврђује и чињеница да је прва Нобелова награда за електрохемију, још од Јарослава Хејровског (Jaroslav Heyrovsky) за његов рад на поларографским методама 1959, додељена пре само неколико година, 2019. године. Данас су електрохемијска истраживања на челу примењене хемије, вођена потребом за батеријама високе густине енергије, које могу да напајају наше мобилне телефоне, лаптопове и електрична возила. Као и многе друге технологије, рани експерименти који су довели до открића литијум-јонских батерија могу се пратити до фундаменталног научног рада који се многим у то време могао чинити бескорисним. На пример, када је откривена електрохемијска интеркалација јона у угљеничне електроде, то се сматрало сметњом, јер је обухватало хемију самих угљеничних електрода, а не хемију која се дешава на њима. Јурген Бесенхард (Jürgen Besenhard) је ипак био заинтригиран овим понашањем и објавио је серију студија у којима је истраживао факторе који контролишу хемију интеркалације². Ово фундаментално знање послужило је као важна основа за развој литијум-јонских интеркалационих анода које се налазе у данашњим литијум-јонским батеријама Акире Јошина (Akira Yoshino). Слично, експерименти са интеркалацијом у слојевите халкогениде, које су током више година изводили Теодор Гебале (Theodore Geballe) и други аутори³, представљају кључне фундаменталне студије на основу којих су М. Стенли Витингем (M. Stanley Whittingham's) и Џон Гудинаф (John Goodenough) развили литијум-јонске интеркалационе катоде за литијум-јонске батерије.



Литијум-јонске батерије (Извор: stockvault.net – Galayanee)

Органска хемија је богата примерима случајних открића која су на крају довела до важних примена. То можда и није толико изненађујуће за дисциплину чији је сам почетак обележен случајношћу, с обзиром на то да је прва синтеза органског једињења (уреа, 1828) била непланирани исход покушаја Фридриха Велера (Friedrich Wohler) да направи чист амонијум-цијанат. Историја органске синтезе садржи дугу листу важних једињења синтетисаних случајно, супротно од намера истраживача. Откриће крунских етара било је преломни моменат који је означио почетак супрамолекулске хемије и каснији развој нанотехнологије и молекулских машина. Па ипак, покренуло га је случајно откриће Чарлса Педерсена (Charles Pedersen), чију је радозналост подстакла нечистоћа од 0,4% у производу реакције, узрокована контаминацијом полазног материјала. Као водећи индустријски хемичар, Педерсен је знао да та нечистоћа неће бити од користи за примењени пројекат на коме је радио; међутим, преовладала је радозналост и, према његовим речима, „један од мојих првих поступака био је мотивисан више естетиком него науком“ (<https://go.nature.com/42hHQhA>). Двадесет година касније, овај став је награђен Нобеловом наградом за хемију (коју је поделио са Доналдом Ј. Крамом (Donald J. Cram) и Жан-Мари Леном (Jean-Marie Lehn)).



Крунски етар (Извор: Wikimedia commons)

Бројне корисне хемијске реакције су изненађујући резултати истраживања која су у почетку вођена са другим циљем; најистакнутији примери су Витигова (Wittig) реакција и Брауново (Brown) хидроборовање (обојица су добили Нобелову награду за своја открића), као и Фридел-Крафтсова (Friedel-Crafts) реакција (са њеном огромном индустријском применом). Дерек Бартон (Derek Barton), нобеловац који је открио неколико нових реакција, сматра да су

најважније од њих случајна открића (ипак, треба имати на уму да „случај фаворизује само припремљени ум“, како је формулисао Луј Пастер (Louis Pasteur)). У складу са разликом између „нормалне“ и „револуционарне“ науке, како је то изнео Томас Кун (Thomas Kuhn) у својој књизи „Структура научних револуција“ (Structure of Scientific Revolutions), реакције развијене систематским напором обично представљају комбинације и/или проширења познатих принципа, док неочекивани продори могу довести до нових увида у хемијску реактивност. Не занемарујући важност постојања плана истраживања, сужавање његовог опсега бременом применљивости и сврхе може ограничити шансе за случајно откриће⁴.

Међу недавним открићима у хемији можда је најзначајније CRISPR метода за едитовање гена, коју су измислиле Емануел Шарпентије (Emmanuelle Charpentier) и Џенифер Даудна (Jennifer Doudna) и за коју су поделиле Нобелову награду за хемију 2020. (прим. прев. Више о њима прочитајте у [Позитрону, број 21, страна 47](#)). Као што је често случај, темељ за ова открића је постављен фундаменталном студијом коју није подстакла примена, већ радозналост Франциска Мохике (Francisco Mojica) у вези са чудним секвенцама гена које је открио у бактеријској ДНК. Иако у дужем временском периоду није успевао да привуче пажњу научне заједнице, објави радове у високо-утицајним часописима, нити да обезбеди финансирање својих пројеката, Мохика је наставио да трага за решењем мистерије ових необичних сегмената гена који се понављају, раздвојени фрагментима (спејсерима) различитих генских секвенци. Загонетка је решена захваљујући Мохикиним напорима за секвенцирање и претрагама база података: необична секвенца је повезана са механизмима бактеријске одбране од вируса. Понављајуће јединице кодирају протеин који сече генетички материјал, док спејсери кодирају вирусну ДНК и усмеравају протеин да сече вирусни геном са одговарајућом секвенцом (комплементарном у односу на спејсер). У комбинацији, ови гени омогућавају бактеријама да препознају и раскину генетички материјал који су убризгали вируси. Накнадно поједностављење технике од стране Шарпентије и Даудне створило је моћан алат за едитовање гена, са потенцијалом да донесе револуционаран напредак у производњи хране, контроли штеточина и, пре свега, у медицини. Заиста, отварају се раније незамисливе могућности за трансплантацију органа,

регенеративну медицину и лечење наследних болести: недавно је CRISPR третман први пут примењен у људском телу, за лечење наследног слепила⁵. Финансијски потенцијал технологије за едитовање гена се процењује на стотине милијарди долара.



Emmanuelle Charpentier и Jennifer Doudna
(Извор: Miguel Riopa-AFP/Getty Images)

Сви ови примери указују на важну чињеницу: многе од најважнијих технологија изведене су из фундаменталних научних сазнања. Фундаментална научна сазнања су та која на крају омогућавају практичне примене и од суштинског су значаја за њихов развој. Глобална здравствена криза узрокована ковидом-19 даје нам две поучне приче, које би требало да нас упозоре. Прво, фундаментална истраживања и-РНК вакцина омогућила су екстремно брз развој вакцина против COVID-19, али пионири у овој области су имали муке да обезбеде финансирање у раним фазама својих открића: Роберт Малоун (Robert Malone), који је први користио позитивно наелектрисане липозоме за испоруку и-РНК у ћелије, предложио је развој вакцине против инфекција корона вирусом засноване на и-РНК, али је овај предлог одбијен 1996. године. Предлог је одбијен вероватно зато што је предложено истраживање сматрано неприменљивим, због добро познате нестабилности РНК, па је Мелоун преусмерио своја истраживања на ДНК вакцине, које су се у то време чиниле перспективнијима. Друго, и у оштрој супротности са кардиоваскуларним болестима, дијабетесом или раком, истраживања у великим фармацеутским компанијама обично су занемаривала вирусне болести (изузев вируса грипа, ХИВ-а и хепатитиса Це, који су широко распрострањени у развијеном свету и, у скорије време, еболе, чија је висока смртност и вирулентност претила да брзо трансформише локалну епидемију у глобални здравствени проблем са високом стопом смртности). Епидемије корона вируса из

2003. (SARS) и 2012. (MERS) подстакле су истраживања у овој области; међутим, интересовање је спласнуло чим је њихов епидемијски потенцијал процењен као низак⁷. Континуирано истраживање у овој области могло нам је омогућити да се ухватимо у коштац са недавном пандемијом са већ доступним портфељем лекова против COVID-а.

Промене у тренутној равнотежи између науке и технологије у циљу фаворизовања фундаменталних истраживања (вођених радозналости, а не применом и профитом) могу се остварити дугорочно и захтеваће подршку са разних страна, па и од шире јавности. Ова чињеница је најочигледнија у областима енергетике, где је повећана научна писменост лаика о улози коју гасови стаклене баште играју у климатским променама резултирала значајним улагањима у фундаментална хемијска истраживања. Климатске активисткиње попут Џејми Марголин (Jamie Margolin) и Грете Тунберг (Greta Thunberg), инспирисале су многе грађане да изврше притисак на компаније и владе да раде боље и, пошто још увек нису доступне економски исплативе технологије обновљиве енергије, одговор је био да се уложе значајна средства у фундаментална истраживања у областима каптаже и коришћења угљеника, соларне енергије, складиштења енергије и других обновљивих енергетских извора. На пример, Одељење за основне енергетске науке Министарства енергетике САД предложило је Сенату буџет за 2022. који захтева повећање улагања у основна истраживања у области климатских промена и чисте енергије од 2,4% (<https://go.nature.com/3LstyVh>).

Штавише, академске институције играју важну улогу у образовању јавности, као и у промоцији основних истраживања. Иако је академија традиционално била упориште фундаменталних истраживања, у трци за репутацијом и новцем многи универзитети су увели корпоративну културу у којој се производња резултата често вреднује више од доброг истраживања. Ово је погубно за фундаменталну науку, којој је обично потребно време да уроди плодом, у смислу цитираности, h-индекса, финансирања и могућих пројектних пријава, као што то илуструје жалостан пример поменутог Дагласа Прашера који је, уместо да подели Нобелову награду, наставио своју каријеру као возач аутобуса. Уместо да буду „опседнути својом позицијом на глобалној ранг листи”⁸, академици би требало да остану наклоњени духу радозналости и неочекиваног, који одржава

виталност истраживања и неочекивано доноси револуционарна открића у непредвиђеним областима. Научнике треба охрабрити (и финансирати) да траже инспирацију у свему, па чак и у мрљама ненамерно проливане кафе — годинама касније, дубока анализа таквог баналног феномена може довести до цитата и примена⁹. Ово би помогло данашњим студентима, а сутрашњим политичарима који ће доносити одлуке, да постану свеснији нематеријалних вредности у науци и, сходно томе, створе примеренији баланс фундаменталних и примењених истраживања у стратегији финансирања.

Практично, промена се може остварити политиком финансирања основних истраживања и подршком партнерства између приватног и јавног сектора. На пример, недавни извештај ММФ-а (*Истраживање и иновације: борба против пандемије и подстицање дугорочног раста*) истиче да су „основна научна истраживања у напредним економијама недовољно финансирана”. Извештај такође процењује да би повећање инвестиција у основна истраживања од 10% повећало економску продуктивност за 0,3%, што значи да би улагања у основна истраживања почела да се исплаћују у року од једне деценије. Очекује се да ће исплативост улагања бити још виша у медицини, где би сваки долар федералног улагања требало да донесе осам долара економског раста¹⁰. Неке земље препознају вредност улагања у основна истраживања. Тако је, нпр, петогодишњим планом у Јужној Кореји предвиђено да се финансирање фундаменталних истраживања удвостручи до 2022. (на две милијарде америчких долара)¹¹. Кина је такође најавила петогодишњи план са значајним повећањем улагања у основна истраживања, што је наставак импресивног пораста улагања у истраживања које је евидентно од 1995. године¹². Међутим, неке земље споро препознају потребу за основним истраживањима. Амерички Конгрес тренутно разматра нацрт закона који ће, буде ли одобрен, унети значајне промене у Националну научну фондацију, главног спонзора основних истраживања у земљи. Промена ће организацији дати ново име – Национална фондација за науку и технологију – и значајно веће финансирање (повећање од 100 милијарди долара током пет година). Иако је повећан буџет веома добродошао, постоји одређена забринутост да ће „надограђена” агенција усмерити средства за финансирање даље од

основних истраживања, ка примењеним истраживањима и технолошком развоју¹³.

У својој књизи „Корисност бескорисног знања“, Абрахам Флекснер (Abraham Flexner), оснивач Института за напредне студије на Принстону, такође је нагласио да: „Образовне институције треба да буду посвећене неговању радозналости и, што су мање оптерећене непосредном применом, то је већа вероватноћа да ће допринети не само добробити људи, већ и једнако важном задовољењу потребе за знањем ради њега самог, потребе за коју се заиста може рећи да је постала главни подстицај интелектуалног живота у модерним временима.” Дакле, члановима евалуационог панела, који желе да знају шта ћемо открити, по којој методологији и када — можемо одговорити: „Када бисмо знали шта радимо, то се не би звало истраживање, зар не?” Ако панел сматра такав одговор неприхватљивим, чак и дрским — можемо ли их подсетити да овај цитат потиче од Алберта Ајнштајна; треба добро размислити пре но што се његово мишљење одбаци као бесмислица.

Ксенија Д. Глушац^{1,2} и Радомир Н. Саичић^{3,4}

¹Катедра за хемију Универзитета Илиноис у Чикаго (Department of Chemistry, University of Illinois Chicago), Чикаго, Илиноис, САД.

²Хемијске науке и инжењерство, Национална лабораторија Аргон (Chemical Sciences and Engineering, Argonne National Laboratory), Лемонт, Илиноис, САД.

³Хемијски факултет Универзитета у Београду, Београд, Србија.

⁴Српска академија наука и уметности, Београд, Србија.

мејл: glusac@uic.edu; rsaicic@chem.bg.ac.rs

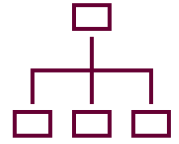
Објављено онлајн: 30. марта 2023.

Референце

1. Wang, D., Song, C. & Barabási, A.-L. *Science* 342, 127–132 (2013).
2. Besenhard, J., Möhwald, H. & Nickl, J. *Carbon* 18, 399–405 (1980).
3. Gamble, F. et al. *Science* 174, 493–497 (1971).
4. Rulev, A. Y. *New J. Chem.* 41, 4262–4268 (2017).
5. Ledford, H. *Nature* 579, 185 (2020).
6. Dolgin, E. *Nature* 597, 318–324 (2021).
7. Dolgin, E. *Nature* 592, 340–343 (2021).
8. Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., De Rijcke, S. & Rafols, I. *Nature* 520, 429–431 (2015).
9. Deegan, R. D. et al. *Nature* 389, 827–829 (1997).
10. Collins, F. S., Schwetz, T. A., Tabak, L. A. & Lander, E. S. *Science* 373, 165–167 (2021).
11. Zastrow, M. *Nature* 581, S50–S52 (2020).
12. Mallapaty, S. *Nature* 591, 353–354 (2021).
13. Viglione, G. *Nature* 584, 177–178 (2020).

Сукоб интереса: Аутори немају сукоб интереса који би могао утицати на објективност овог приказа.

Управа Хемијског факултета



Разговарале: Мина Радовановић, Исидора Шишаковић

Управљачку структуру Факултета чини неколико органа. Орган управљања је Савет Факултета (највише тело) на челу са председником Савета Факултета. Следећи је орган пословођења који чине Декан Факултета, Продекани (продекан за наставу, науку и међународну сарадњу, финансије и студент продекан) и Проширени декански колегијум који чине декан, продекани и шефови катедара. Последњи, али не најмање важан је стручни орган Факултета и чине га Наставно-научно веће, Сталне комисије Наставно-научног већа и Изборно веће.

Постоје још три органа, а то су Наставно-научне јединице (Катедре, Библиотека, Збирка великана српске хемије и Центри), Стручне службе Факултета (Секретар, Служба за правне, кадровске и опште послове, Техничка служба) и Студентски парламент.



**Проф. др Горан Роглић,
декан**

(Фото: ХФ, Дан ХФ 2016. године)

Шта је у Вашем плану за предстојећу мандат?

План рада евидентираног кандидата за декана је представљен Наставно-научном већу. Ово је статутарна обавеза на Хемијском факултету. Програм рада је концептиран у три сегмента.

У сегменту наставе је планиран завршетак израде Стратегије наставе на Хемијском факултету. Веће је оформило Комисију за израду стратегије наставе и она је отпочела са радом. Сматрам да је битно да ова комисија интензивира своје активности како би олакшала посао Комисији за акредитацију наставе. И ова комисија ће бити оформљена до краја ове календарске године. Иако акредитација факултета истиче 2027. године, сматрамо да већ сада треба почети са радом на новој акредитацији како бисмо могли реално да сагледамо све недостатке тренутно акредитованих програма.

У сегменту науке факултет је усвојио нову стратегију и у наредном периоду се планира реализација задатака из акционог плана предвиђеног стратегијом. Поред тога, потребно је припремити документацију за продужетак акредитације факултета као научноистраживачке организације.

У сегменту инвестиционог и текућег одржавања главне активности су усмерене ка реализацији пројекта реконструкције блока Д и опремања Центра за хемијску форензику. Осим ове активности, доста ће се радити и на

пројектима који би повећали енергетску ефикасност објекта.

Шта тренутно учавате као проблем на Хемијском факултету?

Хемијски факултет се неколико година уназад суочава са проблемом смањеног броја студената. Ситуација је слична је на већем броју факултета на Универзитету у Београду. У складу са тим, Хемијски факултет је покренуо неколико акција. Један од главних проблема лежи у основном и средњем образовању, а односи се на квалитет наставника, њихову мотивацију за рад и планове и програме у основном и средњем образовању. Због тога је Хемијски факултет са деканима сродних факултета који школују наставнике сачинио Платформу за унапређење статуса наставничких студијских програма и очување образовног система у Републици Србији. Поред тога, наше колеге су активно укључене у рад Радне групе коју је формирало Српско хемијско друштво за реформу наставе хемије.

Да ли имате идеје за унапређење наставе и услова студирања на Хемијском факултету?

Комисија за стратегију наставе ће дати предлоге за унапређење наставе у смислу ревизије планова и програма на студијским групама како бисмо осавременили наставу на нашем факултету.

Хемијски факултет је учинио доста по питању техничког унапређења наставе. Све учионице су опремљене савременом опремом за предавања. Преко платформе *MS Teams* је омогућена комуникација наставника и студената, као и размена материјала за наставу и вежбе. За студентске вежбе, без обзира на тешку финансијску ситуацију, покушавамо да

поправимо техничку опремљеност лабораторија набавком ситније лабораторијске опреме сваке године. Поред тога, велики број наставника је и истраживачку опрему ставио на располагање за студентске вежбе. На дипломским и завршним радовима студенти добијају прилику да самостално раде на опреми која се користи у лабораторијама у којима се касније запошљавају.

Можеће ли да упоредиће наше студијске са студијским других факултета?

Према информацијама које добијамо од наших колега из иностранства, код којих наши студенти одлазе на докторске студије или на различита усавршавања, наш факултет даје изузетно добро како теоријско, тако и практично знање. За разлику од студената неких других универзитета, наши студенти показују шире образовање што им омогућава релативно лак прелазак из једне области истраживања у другу, као и знатно лакше уклапање у мултидисциплинарне тимове. Уколико би наше студенте упоредили са другим факултетима Београдског универзитета, желео бих да истакнем да су наши студенти посвећени Хемијском факултету што се огледа кроз њихов рад на многим активностима којима се промовишу хемија и Хемијски факултет.

Да ли се треба хвалићи научним успехом Хемијског факултета који се постиже са ограниченим финансијама на факултету?

Морам да кажем да сам ја лично задовољан резултатима које Хемијски факултет постиже у домену науке. Хемијски факултет је рангиран у првих 12 % према укупној продуктивности односно броју научних публикација и у првих 6 % према цитираности наших истраживача, што га сврстава у 10 најбољих научноистраживачких организација у земљи. Уколико се постави питање да ли може боље, ми верујемо да може. Стратегијом науке је предвиђено да стимулишемо извршност, односно да се стимулише публикавање радова у најбољим часописима, писање пројеката, као и рад на истраживањима из којих као резултат произилази могућност патентирања.



В. проф. др Јелена Трифковић, продекан за наставу

(Фото: Јелена Трифковић, лична архива)

Шта је у Вашем плану за будућности мандаћ и да ли имате у виду неки конкретан студијски проблем на којем ћете радити?

Као продеканка за наставу наставићу тамо где је стала проф. Рада Баошић која је одлично водила овај ресор и у великој мери допринела унапређењу наставног процеса на Факултету, чиме ми је омогућила да се посветим и померању граница у области наставе ка стварању бољег.

Програм рада у наредном изборном периоду у области наставе обухватио би неколико ставки. За почетак, завршетак стратегије наставе на Хемијском факултету Универзитета у Београду. У развоју сваке високошколске установе важно је преиспитивање начина рада. Хемијски факултет има редовне анонимне анкете о наставном особљу на крају сваког семестра. Глас студената је јако важан, па и ова Управа Факултета очекује сарадњу са студентима. Евалуација претходног начина рада и остварени резултати су улазни параметри за стратегију даљег развоја Факултета у сегменту наставе. Затим следи и формирање Комисије за акредитацију наставних планова и програма са задатком да се уради озбиљна анализа наставних планова и програма по студијским програмима и да се отпочне са припремом акредитације за наредни акредитациони циклус. Ово је важан аспект за даље унапређење наставног процеса. Програм обухвата и осавремењавање студентских лабораторија набавком опреме за студентске вежбе у складу са могућностима Факултета, као и унапређење ваннаставних активности у договору са студентима.

Како Вам искуство у настави доприноси обављању функције продекана за наставу?

Наставну делатност на Хемијском факултету сам започела 2003. године. Током 20 година сам била ангажована у извођењу наставе (предавања, теоријске и лабораторијске вежбе) из низа предмета које је организовала Катедра за аналитичку хемију на свим нивоима студија и свим студијским програмима. Резултат наставног рада, као и заинтересованост студената за сарадњу са мном, огледа се кроз значајан број изведених завршних радова на основним и мастер студијама, менторство на докторским дисертацијама, као и високим оценама педагошког рада од стране студената. Надам се да сам у претходне две деценије стекла довољно искуства да остварим добру

комуникацију са студентима и као продекан за наставу.

Шта би мојло да издвоји предаваче са Хемијској факултету како би се студенти уледали на њих?

Захваљујући свом међународно признатом, разноврсном и квалитетном истраживачком и образовном раду, Хемијски факултет Универзитета у Београду представља једну од најзначајнијих и најпрестижнијих институција у земљи и региону. Мисија Хемијског факултета је да стално унапређује хемију као науку у целини бавећи се мултидисциплинарним истраживачким радом и проучавањем које је засновано на истраживању у оквиру свих хемијских дисциплина. Резултате својих истраживања наставници и сарадници Хемијског факултета објављују у међународно признатим часописима уз високу цитираност. Сви наставници су се усавршавали у реномираним иностраним институцијама или образовним установама, држали предавања на међународним скуповима, руководили научним пројектима и остварили значајну међународну сарадњу. Знање и искуство које константно стичу током каријере имплементирају у своја предавања чиме побољшавају квалитет наставе. Углед који Хемијски факултет има изградили су управо наставници и сарадници Факултета.

Који је најбољи начин да изградише поверење у односу са студентима како би они били слободни да Вам се обраће у свакој ситуацији?

Улога продекана за наставу, поред тога да обезбеди несметано одвијање наставе, јесте и да буде спона између студената и наставника. У том смислу, трудићу се да будем доступна студентима увек када постоји потреба за разговором, да пажљиво саслушам све сугестије и коментаре и да заједно покушамо на изнађемо најбоље решење. Сваки изазов може да се превазиђе разговором, важно је да постоји разумевање и уважавање, узајамна помоћ, прилагођавање ситуацији и здрава размена информација.



Проф. др Драгана Милић, продекан за науку и међународну сарадњу

(Фото: Драгана Милић, лична архива)

Шта је у Вашем плану за предстојећу мандат?

Хемијски факултет је одавно препознат по добро развијеним научним истраживањима, што свакако олакшава рад продекана за науку. Истовремено, одржавање постигнутог високог нивоа квалитета захтева стални и одговорни рад. Наставници и истраживачи Факултета недавно су усвојили Стратегију развоја науке у наредних десет година у којој су одредили приоритетне области и активности важне за развој основних, иновативних и примењених истраживања. Но, за постизање резултата високог квалитета неопходно је континуирано обезбеђивање одговарајућих услова, што је заправо мој циљ. Наравно, његово достизање подразумева активно учешће и труд свих нас. Управа Хемијског факултета ће, као и до сада, снажно подржавати учешће наших наставника и истраживача у позивима за пројектно финансирање научноистраживачког рада, како на националном, тако и на међународном нивоу. То подразумева подршку у организацији истраживања, набавци и одржавању опреме и ангажовању истраживача. **Нема добрих истраживања без добрих истраживача и што је важније, без квалитетног подмлатка.** Стога ће заправо најважнији део мога рада бити усмерен на праћење квалитета докторских студија и докторских дисертација и предлагање смерница за унапређење, а увек у сарадњи са свим наставницима, сарадницима и истраживачима Факултета. Мислим да на Факултету постоји велики број истраживача и истраживачких група које остварују заиста изузетне научне резултате, али се некако „слабо чујемо“ међусобно. Организовање излагања, било у форми предавања или краћих школа, могло би да помогне да јасније сагледамо чиме се бавимо, а верујем да би та сазнања била од користи и помоћи и студентима мастер и основних студија.

Шта сте у области научној осјособљавања студентима учавали као проблем у претходном мандату као продекан за науку, а шта учавате данас?

Студенти су по природи радознали и жељни различитих знања – и оних предвиђених за њихов ниво, али и оних за које је потребно извесно теоријско и практично искуство вишег нивоа. Већина студената жели да се опроба у нечем потпуно новом и другачијем од предавања, семинара и вежби. У претходном мандату, основно питање студената било је **како** да се упознају са научноистраживачким радом.

Одлазили би сами, или у мањим групама, код асистената и професора и тако откривали могућности за волонтирање. Но, убрзо су отишли корак даље и оформили [Центар за научноистраживачки рад студената](#) (ЦНИРС) који на једном месту информише све заинтересоване о могућностима укључивања у научноистраживачки рад. У садашњем периоду увиђам да се студенти питају *шта* ће током волонтирања сазнати. Информације на сајту ЦНИРС-а су кратке и чини ми се да би студенти желели више детаља. С друге стране, да би била прегледна, обавештења на ЦНИРС-у и треба да буду језгровита. Мислим да би организација предавања, презентација, па чак и кратких школа истраживачких група у којима би се представила истраживања могла да реше недоумице студената. Такође, повремени упознавања са организацијом научноистраживачког помогла би студентима да избегну нереална очекивања и разумеју у којој мери, уз постојеће обавезе студија, могу да буду укључени у научни рад.

Зайослени на Факултету лако моју да увиде на ком је нивоу Хемијски факултет када је наука у ишњању. Како то моју да виде сјуденци основних сјудуја?

И студентима је увид у научноистраживачки рад запослених на Факултету лако доступан. На сајту Факултета постоји простор посвећен науци и у оквиру њега различите теме – од истраживачких група (нажалост не баш свих), преко репрезентативних (највећих) пројеката, летњих школа и кратких обука, па до репозиторијума [Cherry](#). Cherry је место у коме се у дигиталном формату чувају сва наша научна достигнућа – радови, саопштења на конференцијама, докторске дисертације, завршни радови основних, мастер и интегрисаних студија, поглавља у књигама и још много других података. Cherry се може претраживати по различитим критеријумима и заиста пружа много. Потпуни приступ подацима имају запослени на Факултету, док је свим осталима приступ ограничен на мањи обим садржаја, али је студентима тај обим углавном сасвим довољан. Наравно, уколико су заинтересовани за неки садржај у целисти, увек могу да се обрате аутору. Но, не заборавимо да жива реч има значајно снажнији ефекат на сазнање и, што је још важније, на сећање. Као што присуствовање предавањима из предмета студија много више помаже студенту од прегледа дигиталних садржаја јер је ефикасније схваћено и дуготрајније меморисано (колико год вам се то чинило дискутабилним), тако долазак

на предавања посвећена научним истраживањима (семинарска излагања доктораната, одбране докторских дисертација, гостовања страних предавача) омогућава студентима да се упознају са нашим дометима.

Који су ишненцијали Хемијској факултету за остваривање међународних сарадњи?

Квалитетно образовање и трајно усавршавање запослених наставника и сарадника је највећи потенцијал и капитал Хемијског факултета. Сви наши сарадници по одбрањеном докторату одлазе на постдокторске студије у иностранство где, осим додатног знања, стичу драгоцену искуства о организацији и реализацији рада, коришћењу ресурса и тренутних могућности. По повратку на Факултет, углавном задржавају и негују контакте са истраживачима са којима су радили и настављају сарадњу кроз заједничке научноистраживачке пројекте, конференције, школе, докторске дисертације. Осим тога, велики потенцијал за међународну сарадњу су и наши некадашњи студенти који су у иностранству остварили научну или академску каријеру, будући да већином остају у контакту са нама.

В. проф. др Божидар Чобелић, продекан за финансије

(Фото: Божидар Чобелић, лична архива)



Шта је Вашем плану за иредсјојећу мандат?

У зависности од финансијских могућности примарне активности које планирам су следеће: реконструкција блока Д, прикупљање средстава за постављање соларних панела на кров, увођење оптичког интернета до лабораторија, замена вертикалних водоводних цеви и њихово одвајање по спратовима вентилима како би санирање кварова било лакше и брже...То је нешто што је започела претходна Управа на челу са Деканом и Продеканом за финансије и мој циљ је да што већи број од започетих пројеката реализујем.

Да ли се ишеба хвалиши научним усјехом Хемијској факултету који се иосише са ираниченим финансијама на факултету?

И да и не. Велики је успех број радова који Хемијски факултет генерише са средствима којима располаже. Са друге стране, тренд у свету, а и код нас, усмерен је ка конкурисању на

домаће и међународне позиве за пројекте тако да је на запосленима да покушају да обезбеде део средстава сами.

Који сџуденѝски ѝроблем ѝреѝознајѝе из Вашеѝ домена?

Највећи проблем је опремљеност лабораторија. То је нешто на чему ће се сигурно радити, у складу са финансијама, тако да се побољшају услови рада и да се обезбеде уређаји на којима ће студенти моћи да се обучавају. Наравно, тек када започне мандат бићу у могућности да видим који су то све проблеми са којима се Факултет свакодневно сусреће.



**Ања Стошић, студент
продекан**

(Фото: Ања Стошић, лична архива)

Шѝа је Вашем ѝлану за ѝредсѝојећу мандатѝ?

Најтеже питање за почетак. ☺ Главни фокус током трајања мог мандата ће бити заступање интереса студената на свим пољима. Сматрам да сам током студирања остварила веома добру комуникацију са наставницима и сарадницима, те да могу да им се обратим са било којим питањем или проблемом са којим ми прићу студенти.

Као дугогодишњи члан Студентског парламента Хемијског факултета, имам одличну сарадњу са свим члановима и са Председништвом СПХФ, тако да ћу надаље настојати да се та сарадња одржи у сваком облику.

Као сџуденѝ продекан, који важан сџуденѝски ѝроблем уочавате?

Хемијски факултет је нашироко познат као један од захтевнијих факултета Универзитета у Београду због великог броја сати проведених у згради факултета током семестра. Просечан дан студента Хемијског Факултета врло често подразумева и до 8 сати проведених на предавањима и вежбама, а сваки студент студијског програма Биохемија је прошао лабораторијске вежбе из предмета Експериментална биохемија, које се одржавају у, рекла бих чак и чувеном термину, „од 9 до 9”. Студенти су махом у раним двадесетим годинама и овако напоран темпо током четири или пет година студирања на основним

студијама често има негативан утицај на социјални живот студената, за који сматрам да у овим годинама апсолутно не треба бити запостављен. Нажалост, мислим да до наших професора и даље није стигао термин „burn-out”, са којим се наши студенти често сусрећу.

При сусрећу са сџуденѝима са другѝх факултетѝа, на које сѝе ѝроблеме наилазили, а који су код нас решени? И обрнуто, који ѝроблем ми имамо, а другѝ су решили?

Оно што врло често представљам као једну од предности Хемијског факултета, како нашим студентима, тако и студентима са других факултета, јесте релативно мали број студената у односу на већину других факултета. Сматрам да наши студенти професорима и сарадницима у настави нису искључиво број индекса, већ их готово све знају, што умногоме доприноси квалитетној комуникацији. Из тренутне позиције бих волела бих да кажем да исто важи и за представнике студената, односно да студенти у сваком моменту знају коме могу да се обрате, и да то не мора нужно да буде путем формалних канала комуникације, као што је званичан мејл.

Верујем да ће се већина, ако не и сви наши студенти, сложити да је највећи проблем на нашем факултету недостатак студентске просторије, а сви смо врло добро упознати са даном просечног студента Хемијског факултета. Овај проблем постаје утолико већи током јесени и зиме због проблема грејања у згради факултета. Питање студентске просторије је нешто са чиме су се суочили и претходни студенти продекани и представници студената у Студентском парламенту, и заиста се надам да ће у наредном периоду бити регулисано или да ће у току ове академске године бити обрађено више пажње на санирање овог проблема.

Како сџуденѝи моћу да сѝујеу комуникацију са Вама када желе да ѝоделе неки ѝроблем или да се ѝосавећују?

Сви студенти могу увек да ми се обрате преко званичног мејла студента продекана (student_prodekan@chem.bg.ac.rs) са свим својим питањима и проблемима. Ускоро ће бити омогућени и састанци у просторији Студентског парламента, која се налази у првом подруму зграде нашег факултета, у одређеним терминима у току недеље уз претходну најаву. Наравно, студенти ће бити обавештени о терминима путем Званичне групе студената Хемијског факултета на Фејсбуку. Такође, у току семестра ме вероватно можете пронаћи радним данима на првом спрату наше зграде, негде између лабораторија 401, 402 и 434.

Алумнисти Хемијског факултета – Александра Скробоња

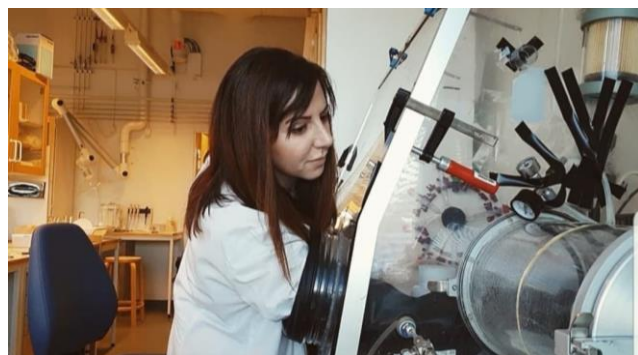


Разговарала: Слађана Савић | Фото: Александра Скробоња, лична архива

У овом броју разговарамо са Александром Скробоњом, доктором хемијских наука, из Београда која је, после Треће београдске гимназије, завршила основне и мастер академске студије на Хемијском факултету, студијски програм Хемија животне средине. Ово је њена прича.

Чиме се сада бавиш?

Тренутно сам запослена као руководилац истраживачке лабораторије на [Универзитету Пољопривредних наука у Упсали](#), у Шведској. Одговорна сам за [лабораторију за дуготрајне органске загађујуће супстанце](#) (енгл. Persistent Organic Pollutants, POPs). Моје дужности подразумевају менаџмент лабораторије (студената докторских и мастер студија, као и научних сарадника), припрему и анализу узорака из животне средине, обраду резултата и писање извештаја. Такође сам одговорна за инструменте у лабораторији (LC/MS-MS, Orbitrap HR MS и др.), оптимизацију и развијање инструменталних метода, као и набавку хемикалија и потрошног материјала. Тренутно највише радим са PFAS (пер- и полифлуоралкил супстанце) загађујућим супстанцама.



Код кога си били на дипломском на Хемијском факултету? Када је то било?

Студирала сам на смеру Хемија животне средине, а завршни, као и мастер рад, припремала сам на [Катедри за примењену хемију](#), под менторством [проф. др Ксеније Стојановић](#). Основне студије сам завршила 2013, а мастер студије 2014. године. Дипломски рад је носио назив „Биомаркери у лигнитима поља Смедеревско поморавље басена Костолац“, док је мастер рад одбрањен под називом „Упоредна анализа течних производа пиролизе битуминозног шкриљца и битуминозног лапорца у отвореном и затвореном систему“.

Какав је био Ваш џуџ након дипломирања – које си могућности имали на располагању и како си бирали?

Након завршених мастер студија сам радила у приватној лабораторији Anahem као аналитичарка. Убрзо сам, међутим, кренула да тражим потенцијалне могућности за докторске студије у иностранству и добила пројекат на [Умео \(Umeå\) Универзитету у Шведској](#). Овај пројекат сам изабрала јер је имао највише сличности са темама којима сам се бавила током основних и мастер студија, односно са „геохемијским“ делом.

Током докторских студија била сам усредсређена на изучавање биогеохемије живе, прецизније биогеохемијског циклуса метил-живе (MeHg) у животној средини. Ова форма живе је изузетно токсична и као јак неуротоксин оштећује централни нервни систем. Историјски се памти највећи инцидент масовног тровања MeHg 1956. године у Јапану, познат као „Минамата болест“. Швеђани и дан данас имају проблем са контаминацијом земљишта, седимента и дубоких вода у Балтичком мору због пољопривредне, папирне и хлор-алкалне индустрије где је жива раније коришћена као катализатор и у друге сврхе.



Изражање зелене микроалге MeHg-тиол комплексима (Извор: *Environ. Sci. Technol.* 2019, 53, 23, 13757–13766, <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.9b05164>)

Током докторских студија сам изучавала процесе формирања, уласка у ланац исхране и биоакмулације метил-живе, и у јануару 2020. године сам одбранила своју дисертацију под називом „Формирање, улазак у ланац исхране и биоакмулација метил-живе у обалским морима – студија случаја Балтичког мора“ под менторством [професора др Ерика Бјорна](#).

Након завршених докторских студија сам радила у приватној лабораторији *ALS Scandinavia* као аналитичарка на одељењу за анализу вода, биолошких узорака и лекова, а од септембра 2021. године сам запослена на Универзитету Пољопривредних наука у Упсали, у Шведској, као руководилац истраживачке лабораторије.

До краја године ћу се вратити у Београд и започети са радом у [Институту за нуклеарне науке „Винча“](#), где ћу имати могућност да оформим своју истраживачку групу за хемију животне средине у њиховој мултидисциплинарној лабораторији. Сматрам да сам након осам година студирања и рада у иностранству стекла довољно искуства и знања које ћу моћи да применим у нашој земљи и покушам да пронађем одговоре на актуелне теме које се тичу загађења у животној средини. Тренутно сам у процесу избора у научно звање, а наша струка омогућава, осим рада у научним институтима или на Универзитету, радну позицију консултанта, аналитичара, „моделера“, односно особе која се бави проучавањем разних резултата и података и ради на стварању статистичких модела, и слично.



Коју бисте лећу и ружну усјомену са Хемијској факултету поделили са нама? Наши чииаоци воле анејоје.

Радо се сећам вежби у каменој соби, сложне групе и дружења током студија. Такође, увек се насмешим при помисли да сам већи део студија провела у Queens пабу и оближњим

кафићима где смо редовно сређивали беле свеске и преслишавали се пред колоквијум или испит.

Што се тиче лоших успомена, немам их много, али се на пример сећам како смо колегиница и ја биле избачене са предавања из органске хемије јер смо дошле без папира и оловке и професорка је прокоментарисала како изгледамо као да смо кренуле у јутарњи џогинг, а не на предавање. У нашу одбрану, предавања су се одржавала у 8 ујутру у Великом хемијском амфитеатру који је био замрачен и већина студената која је долазила због поена је користила монотono предавање за кратку дремку.



Који савет бисте издвојили за наше чииаоце – што бисте волели да вам је неко рекао током студирања, а што сје касније сазнали у каријери?

Практичан рад и рад на инструментима су од изузетне важности у нашој струци. Нажалост, у Србији су могућности рада у модерним лабораторијама опремљеним најсавременијим инструментима прилично ограничене, међутим, оно што нас издваја од хемичара школованих на Западу јесте добра поткованост теоријским знањем које је у науци и те како важно. Такође, искуство стечено у јако динамичном окружењу, ујурбано и са кратким роковима код нас се изузетно цени у иностранству и чини нас драгоценим радницима.

Десета Светска конференција о физичко-хемијским методама у дизајну и развоју лекова

Аутор: Исидора Шишаковић | Фото: Организациони одбор 6. ESSDD и 10. IAPC



Десети скуп Међународне асоцијације физико-хемичара (IAPC-10 Meeting), познат и као Десета Светска конференција о физичко-хемијским методама у дизајну и развоју лекова, одржан је у периоду од 4. до 6. септембра 2023. године у згради Ректората Универзитета у Београду.

Конференција је свечано отворена коктелом добродошлице који је организован 3. септембра у холу зграде Ректората Универзитета у Београду. Ова конференција је окупила 80 научника и истраживача са три континента који су искуство стекли на универзитетима и у фармацеутским компанијама широм света. Циљ конференције је био приказивање најновијих достигнућа у развоју и примени физичко-хемијских метода значајних за процес дизајна и развоја лекова.

За све учеснике је 5. септембра организован излет до археолошког парка Виминацијум, док је конференција затворена свечаном вечером.

Током викенда који је претходио конференцији, 2. и 3. септембра је у Сали за седнице Хемијског факултета одржана летња школа под називом 6th European Summer School on Drug Development као теоријска основа за конференцију и похађало ју је 47 студената и младих истраживача. Њима су током ова два дана предавања одржали проф. др Кристел Бергсторм (Универзитет у Упсали, Шведска), др Ралф Хилфикер (*Solvias AG* Швајцарска), др Клара Валко (*Bio-mimetic chromatography Ltd*, Уједињено Краљевство), проф. др Татјана Вербић (Универзитет у Београду – Хемијски факултет, Србија), проф. др Гаја Коломбо (Универзитет у Ферари, Италија), др Сабрина Банела (Универзитет у Ферари, Италија), проф. др Кијохико Сугано (Универзитет Рицумеикан, Јапан), проф. др Катарина Николић (Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет, Србија), др Алекс Авдиф (*in-ADME Research*, Сједињене Америчке Државе), проф. др Абу Зераџудин (*St. John's University*, Сједињене Америчке Државе) и проф. др Годфридус Питерс (*VU University Medical Center*, Холандија). На почетку овог догађаја свим присутнима се у име Управе Хемијског факултета обратио в. проф. др Веселин Маслак, продекан за финансије.



Организатори овог догађаја су били IAPC (International Association of Physical Chemists) и Универзитет у Београду – Хемијски факултет. Др Татјана Вербић, ванредни професор на Катедри за аналитичку хемију, председник је Међународног научног и организационог одбора и Локалног организационог одбора. Међународни научни и организациони одбор чине Алекс Авдиф, Кијохико Сугано, Кин Там, Зоран Мандић, Клара Валко, Годфридус Питерс и Хонг Ван. Локални организациони одбор чине проф. др Горан Роглић, декан Хемијског факултета, др Оливера Марковић, др Илија Цвијетић, др Милош Пешић, др Александар Декански и др Марија Поповић Николић. Учесници конференције су били Младен Ђурђевић, Јелена Мрђинац и Дамјан Чубраковић, студенти докторских и мастер студија Хемијског факултета. Подршку је волонтирањем пружило осам студената основних студија: Алекса Дакић, Ања Стошић, Илија Анђелковић, Александар Радовановић, Ања Димић, Лука Благојевић, Мина Радовановић и Исидора Шишаковић.



Кабинет из 19. века на Фестивалу науке из 21. века



Аутори: Слађана Савић, Јована Тодоровић

Фото: Слађана Савић, Даница Анђелић, Ивана Крмпота, Фестивал науке.

Ове године је на 16. Фестивалу науке у оквиру поставке Хемијског факултета приређена изложба „Кабинет Симе Лозанића“ ауторки Јоване Тодоровић и Слађане Савић, посвећена великану српске хемије.

Корак два века у прошлост

Изложбом „Кабинет Симе Лозанића“ смо покушале да рекреирамо радни кабинет Симе Лозанића са краја 19. века који се налазио у оквиру Велике школе, данашње зграде Ректората, односно Капетан Мишиног здања. Иако нема материјалних доказа о изгледу овог кабинета, зна се да је уз студентску постојала и професорска лабораторија.

У овом кабинету је Сима Лозанић припремао план и програм наставе за хемијске предмете, писао прве универзитетске уџбенике, одговарао на бројне државне захтеве за анализе руда, лажног новца, намирница и писао научне радове. Идеја је била да се садржајем прикаже Лозанићева свестраност у то доба, уз оригиналне експонате и реплике оригинала из Збирке великана српске хемије, музејске збирке Хемијског факултета.



Изложба као амбијент за фотографисање и играње

Да би се приближила посетиоцима Фестивала науке, изложба „Кабинет Симе Лозанића“ је

садржала и посебно осмишљене игрице, инспирисане хемијом и Симом Лозанићем. Тако су посетиоци могли да пронађу благо пратећи кораке скривене на изложби, а они најупорнији и успешни у овој игри освојили би медаљу са ликом Симе Лозанића, 3Д-штампан ерленмајер или налепницу.



Први корак је био на папиру са натписом „НЕ ГЛЕДАЈ ОВАЈ ПАПИР“, а остали су у стиховима наводили радозналце да обуку лабораторијски мантил, истраже кабинетски сто и периодни систем елемената, погледају најаву за филм „Сима Лозанић – без умора и одмора“, као и који се следећи корак крије на фотељи. Овом „потрагом за благом“ изложба је оживљена и претворена у полигон за играње и истраживање.



Они који више воле краће игре су решавали *пиши-бриши* лавиринт, слагали речи од симбола елемената и спајали називе хемијског посуђа са илустрацијама, док су се 3Д-штампаним коцкама, са анјонима и катјонима на свакој страници, играли они који добро познају хемијске соли, или желе да их науче боље.

Једна од најпопуларнијих игара је била „Не љути се, човече“, ласером исечена на провидном плексигласу са 3Д-штампаним ерленамјерима уместо фигура. Иако ова игра није имала елементе повезане са Симом Лозанићем, омогућила је да и они који нису изразито заинтересивани за изложбу прошетају и виде шта још занимљиво могу да открију.



Људи иза изложбе

У припреми изложбе је учествовало 13 волонтера: Анђела Стевић, Даница Анђелић, Илијана Симоновић, Ивана Крмпота, Коста Томовић, Тијана Тасић, Матеја Симоновић, Оливера Бо Брењо, Маја Крстић, Николета Недић и Александра Газикаловић, а изложбу су помогли и Кристина Радусин, Ненад Зарић, Пера Арсић, Мина Радовановић и Татјана Вербић, уз подршку компанија BASF, Analysis и Polyhedra.



На овај начин се Хемијски факултет придружио прослави [Године Симе Лозанића](#) коју организује [САНУ](#).

Позитронов фото-конкурс о студентском животу на Хемијском факултету



Студирање на Хемијском факултету и те како може бити занимљиво. Како би приказали барем делић те атмосфере, наше колегинице и колеге су послале бројне фотографије на овај конкурс. Ми вам приказујемо фотографије које су нам се чиниле најзанимљивије. Победничка фотографија налази се на насловници, а њена ауторка је Јана Кецкаревић.



ПОСЛЕДНЈЕ ВЕЏБЕ ИЗ
ПАТО
HEMIJSKI FAKULTET



(Емилија Нешковић)



(Селена Спасић)



(Милица Бирманец)



(Емилија Нешковић)



(Анастасија Јонов)



(Јана Кецкаревић)



(Јана Кецкаревић)



(Даница Анђелић)



(Даница Анђелић)



(Јана Кецкаревић)



(Никша Плавшић)



(Јана Кецкаревић)



(Јана Кецкаревић)



 **РАТИТЕ НАС**



pozitroncasopis



pozitroncasopis



chem.bg.ac.rs/studorg



pozitron@chem.bg.ac.rs