



Часопис студената
Универзитета у Београду – Хемијског факултета

БРОЈ 34

ПОЗИТРОН

СЕПТЕМБАР 2024, БЕОГРАД ISSN (Online) 2620-231X



pozitroncasopis



pozitroncasopis



chem.bg.ac.rs/studorg



pozitron@chem.bg.ac.rs

Садржај

Иновативна зелена архитектура – фотобиореактори	5
Агата Кристи, „краљица злочина“ која је одлично познавала хемију	8
Чудесни свет нековалентних интеракција	12
Краљ GCxGC-MS анализе - проф. др Жан-Франсоа Фокан	15
Стартап иновације на Хемијском факултету	19
Комплекси метала природно инспирисаног склопа функционализовани за цитотоксичну и каталитичку активност – MET-EFFECT	21
Алумнисти Хемијског факултета – Марија Неимаревић	23
РЕТРОСИНТЕЗА.....	25
Позитива.....	31

Импресум

„Позитрон“
Часопис студената
Универзитета у
Београду, Хемијског
факултета

Број 34 – септембар
2024.

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

Романа Шкиљевић

Ђорђо Тинтор

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: Лабораторија из прошлих времена (Pinterest)

Драге колегинице и колеге,

Редакција нашег часописа је вредно радила и током лета, те смо вам припремили мноштво занимљивих тема.

Лето је за научнике и истраживаче нарочито занимљиво, будући да се током тог периода одржава велики број конференција и летњих школа. И овог лета је то био случај, те је Позитрон испратио неке од њих. Разговарали смо са професором др Жан-Франсоом Фоканом, кога у научним круговима често називају „краљем GCxGC-MS анализе“, а који је био предавач на једној летњој школи одржаној у јуну на нашем факултету. Наш дописник вас води у свет нековалентних интеракција и преноси утиске са Треће међународне конференције о нековалентним интеракцијама. Лепо је истаћи да је на овој конференцији, поред научника, велики број студената Хемијског факултета имао прилику да прикаже резултате својих радова. Браво!

Током изузетно топлих дана нам је свима постало јасно да се клима значајно променила у односу на неке раније године, те да се налазимо у климатској кризи. Научници вредно раде на решавању или барем ублажавању ових проблема, а потенцијално решење би могли бити фотобиореактори. У овом броју можете прочитати на које начине би нам зелена архитектура олакшала свакодневицу, како и какав фотобиореактор имамо у Београду.

Ако сте, као и ја, обожаваоци књижевног стваралаштва Агате Кристи, припремили смо једну посланицу за вас. Иако су у њеним романима жртве страдале на разне начине, неретко је као смртоносно средство употребљавала отрове. Агата се на изванредан начин бавила хемијом и добро ју је познавала, а њено интересовање за хемију није престало ни када је постала успешна списатељица. Ми вам откривамо хемијску позадину њених дела.

Хемијски факултет се може похвалити бројним, тренутно активним пројектима. Један такав пројекат је и *MET-EFFECT*, о коме смо разговарали са његовим руководиоцем, др Љиљаном Михајловић-Лалић. О Иновационом инкубатору Хемијског факултета смо писали и у прошлом броју, а сада вам представљамо активности у којима су његови чланови имали прилике да учествују.

Будући да је академска година при крају и многи завршавају своје студије, неки од вас се сигурно питају „Шта после факултета?“. За мало инспирације у том погледу прочитајте интервју са нашом алуumniсткињом.

Уживајте у читању!

Исидора Шишаковић
Главна и одговорна уредница
Часопис „Позитрон“

Иновативна зелена архитектура – фотобиореактори

Потенцијално решење за актуелну климатску кризу

Ауторка: Ања Мирковић



Познато је да је накупљање угљен-диоксида у атмосфери један од најзначајнијих чинилаца који доприноси климатској кризи у којој се налазимо. Она са собом носи озбиљне последице, од којих су најизазовније загађење ваздуха и пораст просечне глобалне температуре. Управо су урбане градске средине одговорне за потрошњу 60% расположивих ресурса и 70% емисија угљен-диоксида, а према подацима које су 2022. објавиле Уједињене нације, просечни годишњи пораст ових емисија је између 2010. и 2019. износио 1,1%. Ови подаци још више добијају на тежини када се у обзир узме да је процењено да ће до 2030. године преко 60% светске популације живети у градовима, као и да су становници градова изложени загађењима ваздуха чији нивои 2,5 пута превазилазе безбедносне стандарде и који, заједно са топлотним таласима, узрокују милионе смрти сваке године. Неопходно је да се овом проблему приђе на одржив начин – битно је испунити садашње потребе, али и истовремено водити рачуна о томе да предузете мере не утичу негативно на будуће генерације. Кључно је не само свести будуће емисије угљен-диоксида на минимум већ и из атмосфере уклонити милијарде тона овог гаса насталог током 200 година индустријског развоја који је иза нас. Превазилажење ових изазова обавезује увођење зеленила у урбане средине, међутим, у њима углавном није доступно довољно простора за зелене површине велике онолико колико је потребно да би уопште могао да се оствари утицај на тренутну ситуацију. Једно од решења ових проблема би могла да буде иновативна зелена архитектура која подразумева коришћење постојеће инфраструктуре као места за култивацију микроалги.

У питању су фотобиореактори напуњени водом у којима микроалге циркулишу кроз метакрилатне цеви. Биореактори су уређаји у којима се помоћу катализатора одређени супстрат трансформише у жељени производ. Сви елементи неопходни за оптималан раст се налазе унутар ових структура – водена средина са нутријентима која чини медијум за раст, директан извор светлости током дана, кретање културе које обезбеђује размену гаса, односно, употребу угљен-диоксида и отпуштање молекулског кисеоника у атмосферу, при чему настаје акумулат микроалги, биомаса.



Извор: wikipedia.org

осталим микроалгама. Фотобиореактори подстичу природни фотосинтетски циклус у ком се атмосферски угљен-диоксид фиксира дајући природна једињења која могу да се користе за производњу широког спектра крајњих производа, попут биогорива (биоетанола и биометана), биогаса, сточне хране, козметике, суплемената. Поред тога, ова једињења могу да се употребе и за генерисање струје, добијање енергије из биомасе алги и производњу биофертилизатора, што је омогућено присуством високих нивоа макро и микронутријената и регулатора раста, као што су ауксини, гиберелини и цитокини, који подстичу раст биљака.



Извор: wikipedia.org

Неопходно је да се биомаса периодично уклања у процесу који се назива жетва како би се обезбедила одговарајућа изложеност светлости

Микроалге нису изабране насумично – број фотосинтетских организама је позамашан, али су оне показале најбржи раст и способност

фиксирања два до пет пута више угљен-диоксида од биљака што је последица чињенице да се њихова запремина готово удвостручава током недељу дана. Поређења ради, принос биомасе микроалги је 100 тона по хектару годишње, што сведочи о 2,5% вишој фотосинтетској ефикасности од једног хектра дрвећа. Поврх тога, микроалге, за разлику од биљака, могу да расту у вертикалним системима и зато представљају савршено решење за места на којима није могућ раст вегетације на земљишту. Како им је потребна само светлост, фотобиореактори лако могу да се прилагоде постојећој архитектури, истовремено јој дајући атрактиван изглед. Још једна од предности оваквог система је могућност рециклирања канализационих и отпадних вода из домаћинства, такозваних сивих вода, али и издувних гасова из бојлера, што у једној згради ствара затворен метаболички систем потрошње воде и емисије гасова.



Индустријски фотобиореактори могу да буду затворени, код којих се алге крећу кроз цеви или између панела направљених од транспарентног материјала или полузатворени, који личе на базен у ком се алге крећу споро, заједно са водом, и директно упијају угљен-диоксид из атмосфере. Која год да је конструкција посреди, за функционисање је неопходно инјектовање угљен-диоксида и евакуација кисеоника, а за култивисање и жетву је потребно да систем садржи цеви за воду са микроорганизмима, резервоар са нутријентима и препарациони резервоар. Услед вертикалности фасада, за стамбене објекте су погодни само затворени системи, али је инсталација полузатворених система могућа на крововима и у фонтанама. Уколико је по жетви, која се изводи у поменутим резервоарима, добијен биофертилизатор, није потребно даље обрађивати производ и вода може директно да се користи за наводњавање. Уколико је пак циљ користити биомасу за производњу енергије, потребан је биодигестор за конверзију материјала у биогаз. У случају

складиштења воде, она се центрифугира како би се биомаса осушила чиме се спречава труљење. Врста микроорганизма који се користи зависи од локалних услова попут климе, воде и нутријената.

Елементи једне од првих и најуспешнијих примена овог система се тренутно развијају под окриљем фирме ЕСМАСА (Empresa de Servicios Municipales de Alcorcón) у општини Алкокрон која се налази у метрополском региону Мадрида. Један од предлога је самостална фасада која се додаје на већ постојећу зграду. Како би се обезбедиле оптимална контрола и максимална заштита одабрани су затворени фотобиореактори са свим неопходним елементима обogaћени природним додацима који доприносе естетици, попут вертикалних башта. Замишљено је да се кишница сакупља на крову зграде током године и да се користи као медијум за раст микроалги и, након тога, као биофертилизатор како за вертикалну башту фасаде, тако и за зелене површине укључивањем у систем за наводњавање у овој општини.

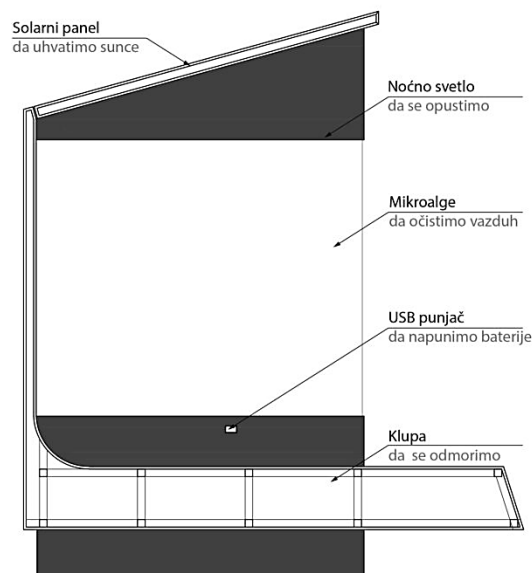


Други предлог представљају елементи који подсећају на дрвеће. Дизајн „дрвећа“ подразумева фотобиореакторе у облику листова распоређене тако да су сви изложени светлости, а да истовремено праве хлад за одмориште које се налази испод. Степен транспаренције „листова“ зависи од биомасе у медијуму културе – што је више светлости, то је раст микроалги већи, а транспаренција мања. Последишно, лети је присутно више биомасе него зими, тако да се обезбеђује дебљи хлад.

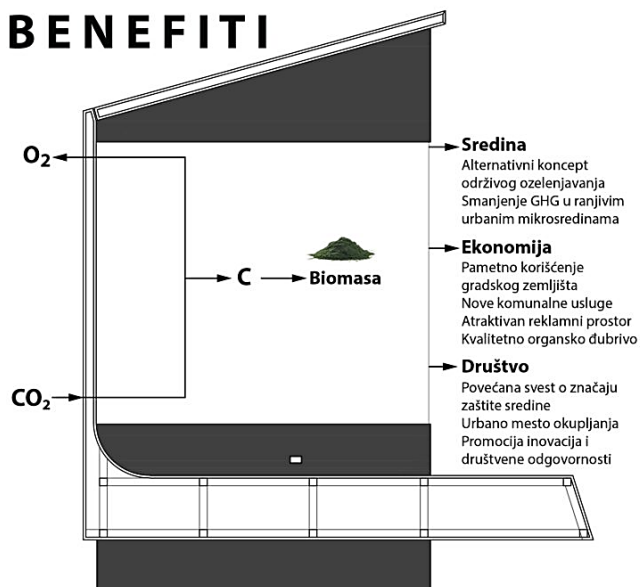


Чињеница да је квалитет ваздуха у Србији изузетно лош ником није страна – Београд се тренутно налази међу сто најзагађенијих градова на свету. Загађење ваздуха зими достиже екстремне вредности не само у Београду већ и у другим градовима Србије, попут Новог Пазара, Обреновца, Краљева, Ниша, Ужица, Смедерева, Ваљева и Чачка. Баш из тог разлога се у Београду и Ужицу налазе фотобиореактори који остварују исти ефекат на животну средину као једно одрасло дрво или 200 m² травњака. У питању су „Liquid 3” („ликвид три“ – течно дрво) фотобиореактори, први пречишћивачи ваздуха овог типа у Србији, осмишљени на Институту за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду.

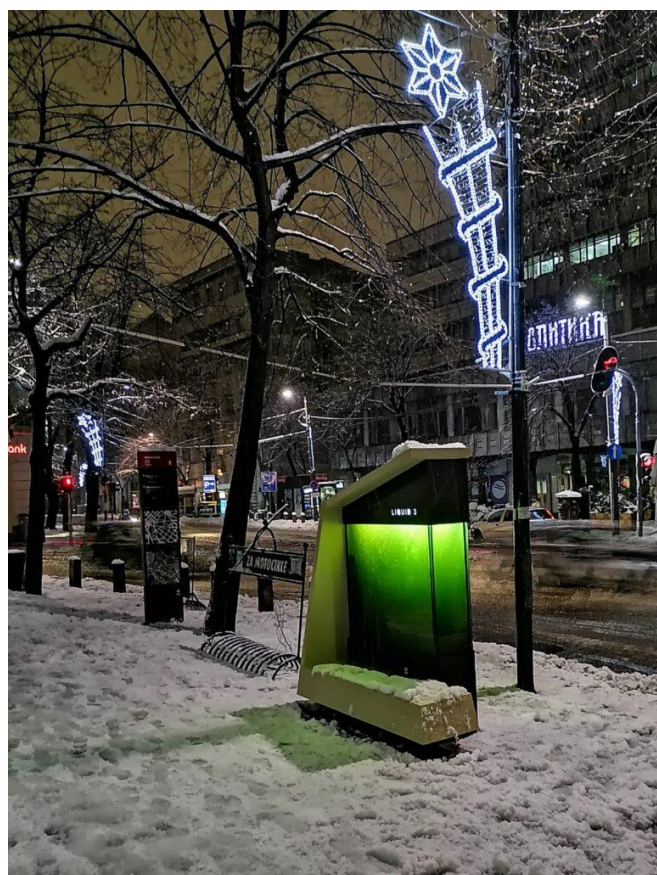
FUNKCIJE



BENEFITI



Извор: liquid3.rs



Извор: liquid3.rs

Они из ваздуха уклањају ПМ честице и тешке метале – алуминијум, кадмијум, стронцијум и ванадијум. Одликује их мултифункционалност која се огледа у томе што су заједно са њима постављене клупе, пуњачи за мобилне телефоне и соларна плоча која обезбеђује енергију за осветљавање клупе током ноћи. „Liquid 3” фотобиореактор је, заједно са још десет пројеката, награђен у оквиру програма „Локални развој отпоран на климатске промене“ Уједињених нација и Министарства заштите животне средине Србије, финансијски подржаног од стране Глобалног фонда за животну средину.

Литература: Villalba M.R., Cervera R., Sánchez J. (2023) *Green Solutions for Urban Sustainability: Photobioreactors for Algae Cultivation on Facades and Artificial Trees*. Buildings, 13(6), 1541

Агата Кристи, „краљица злочина“ која је одлично познавала хемију



Ауторка: Исидора Шишаковић

Агата Кристи нам је свима добро позната књижевница, било да сте љубитељи криминалистике или не. До данас је продато милијарду њених дела на енглеском језику и још милијарду у преводу на стотину других језика, што је чини најобјављивијом ауторком свих времена. Једино Библија и Шекспир премашују укупни тираж њених дела. Ипак, Агата није била само врсна списатељица, већ и добра хемичарка. Позната „краљица злочина“ неретко је користила различите отрове као смртоносна средства, а њихове хемијске особине као адуте који би омогућили убици да сакрије своје трагове – наравно, само док на сцену не ступе госпођица Марпл или Херкул Поаро.



(Извор: agathachristie.com)

Који отров изабраши?

Агата, свакако, није једина ауторка која је користила отрове у својим заплетима. Ипак, оно што је издваја од других је то колико их је веродостојно употребљавала, као и колико широк спектар једињења је био доступан њеним антагонистима. Поставља се питање: како је све то знала?

Током Првог светског рата Кристи је радила у болници у граду Торки у Енглеској. Конкретно, радила је као апотекарова асистенткиња у болничком диспанзеру где је стекла теоријска и практична знања хемије. После извесног времена постала је врло квалификована, те је неке од рецепата сама осмишљавала. У то време је такав посао захтевао да изузетну вештину и знање будући да су се пилуле и разни лосиони правили ручно. На почетку њеног рада у диспанзеру, самим тим и учења хемије, тек се почињало са применом метричког система мерења. Новина у мерењу је с времена на време доводила до грешака у прорачуну, а последично и до преписивања потенцијално опасних доза лекова. Отприлике у слично време, тачније почетком 20. века, дошло је и до значајних промена у доступности одређених лекова. На пример, стрихнин и арсен су се све ређе употребљавали у медицини, док су барбитурати све више преписивани пацијентима.

Све ове околности су довеле до тога да добије идеју за свој први детективски роман у моментима када је окружена бочицама пуним различитих једињења – или, боље речено,

бочицама пуним потенцијалних отрова. Тако настаје њен први роман под називом „Тајанствени догађај у Стајлсу“, у ком се по први пут појављује шармантни белгијски детектив Херкул Поаро. Да је Агата била веома инспирисана хемијом отрова можемо закључити по томе што није користила једно једињење, већ комбинацију три једињења од којих је жртва страдала.



Агата као болничарка (Извор: agathachristie.com)

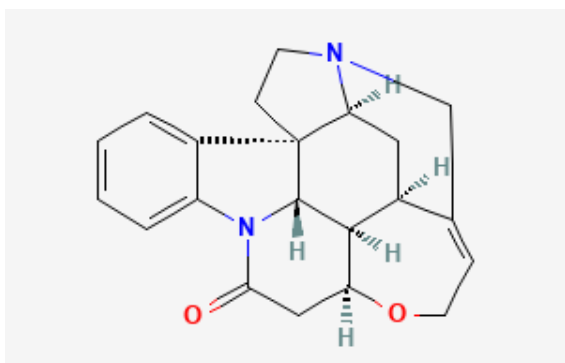
Најомена: У насљавку Шекспира се моју наћи сјојлери, али не и јодашак о Шоме ко је убица.

„Кафа у Енглеској увек има укуса као хемијски експеримент“

Чини се да је ову своју познату изјаву Кристи радо примењивала у својим делима.

У старој, отменој кући „Стајлс корт“, у раним јутарњим часовима, капетан Хејстингс проналази богату госпођу Емили Инглторп мртву. Драматичан положај у ком лежи у свом кревету указује на то да је отрована стрихнином. Како је у кући одседао као гост док се не опорави од рањавања, Хејстингс тражи помоћ од свог пријатеља Херкула Поароа не би ли открили ко је починио злочин.

Стрихнин је алкалоид горког укуса који се може наћи у семенима биљке *Strychnos nux-vomica*. Делује тако што омета нервне функције блокирајући глицинске рецепторе на моторним неуронима. Глицин регулише активност неуротрансмитера ацетилхолина који је одговоран за контракцију мишића. Када се глицин веже за свој рецептор, неурон се деактивира, што онемогућава везивање ацетилхолина, који иначе активира ту исту нервну ћелију. На тај начин стрихнин ремети ефекат глицина што доводи до тога да ацетилхолин има израженији ефекат.



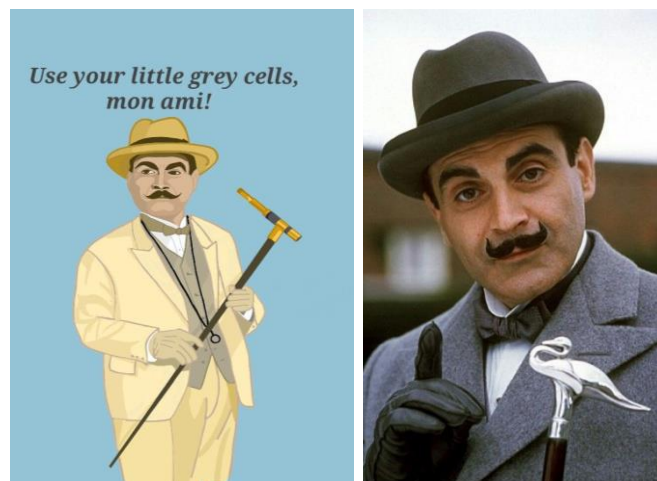
Структура стрихнина (Извор: PubChem)

Једно време се веровало да стрихнин има корисне, стимулишуће ефекте на нерве, као и да његов горак укус доприноси повећању апетита, због чега је коришћен у ниским дозама. Брзо се испоставило да ове тврдње нису тачне, па је његова употреба прекинута. Поред тога, проблем је и веома танка граница између терапеутске и леталне дозе. Око 100 mg је довољно да засити глицинске рецепторе и да доведе до прекомерне и неконтролисане активације нерава. Симптоми почињу већ након 15 минута од уношења стрихнина у организам. Најпре долази невољног трзања, а затим и до неконтролисаног грчења тела. Смрт наступа када мишићи одговорни за дисање постају парализовани.

Убици је, у кући госпође Инглторп, стрихнин широко доступан у виду пестицида и бочица тоника. Такође, један од чланова домаћинства ради у болничком диспанзеру што му омогућава приступ „медицинском“ стрихнину. Мистерија је

из ког извора и на који начин је отрована богата старица. Ту на сцену ступа легендарни детектив.

Поаро брзо закључује да стрихнин који је отровао госпођу Инглторп потиче из њеног редовног вечерњег лека, који је, премда садржи леталну дозу стрихнин сулфата, изузетно разблажен и узима се у малим дозама. Није било грешке у прорачуну при припреми лека, те самим тим не би наштетио госпођи, осим уколико је попила читаву бочицу одједном. Међутим, додат је још један чинилац у наведени лек: бромид. Бромиди су се у прашкастој форми често преписивали као седативи почетком 20. века. Ова комбинација је кобна зато што бромидни јони замењују сулфатне јоне стварајући нерастворни стрихнин бромид који се таложи на дну бочице. Стога, када је Емили Инглторп попила последњу дозу лека из бочице, прогутала је готово целокупну количину стрихнина.



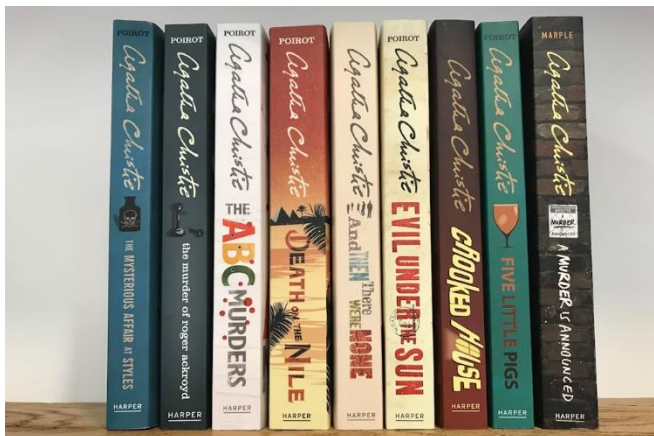
Херкул Поаро (Извор: Pinterest)

Треће једињење у овој једначини је морфин додат у Емилину какао како би се одложило дејство стрихнина, а уједно и скренула пажња са њеног вечерњег лека. Морфин, који је алкалоид као и стрихнин, успорава мишиће који омогућавају проток хране кроз гастроинтестинални тракт и одлаже пражњење стомака за неколико сати. Соли стрихнина не могу бити апсорбоване у киселој средини желуца, али се апсорбују у благо алкалној средини у танком цреву.



(Извор: Pixabay)

Овај роман је доживео велики успех, не само међу љубитељима мистерије већ и међу хемичарима, у тој мери да је у „Фармацеутском журналу“ објављена његова рецензија. Тамо је написано: „Овај роман има ретку вредност да је тачно написан“ и претпостављено је да је ауторка имала одређено фармацеутско знање или да се приликом писања консултовала са неким стручњаком из области хемије. Предложено је чак и да је роман погодан штиво за студенте хемије.



(Извор: agathachristie.com)

„Тајанствени догађај у Стајлсу“ је Агати отворио врата света књижевности, што је касније резултовало успешном списатељском каријером. Ипак, њено интересовање за хемију никада није престало и често је била у контакту са различитим стручњацима када би се на тржишту појавио неки нови лек. То је потврђено и „Немим сведоком“, још једним романом који је објавила 1937. године.



Неми сведок (Извор: Pinterest)

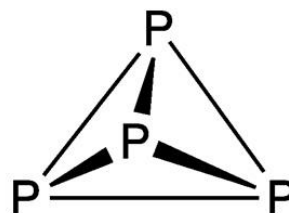
Поаро њед још једним хемијским изазовом

Емили Арундел пише Херкулу Поароу у уверењу да је неко од рођака покушао да је убије након што је пала низ степенице у свом дому у Беркширу. Са друге стране, сви верују да је она заправо случајно пала када се спотакла о

лоптицу којом се играо њен живахни теријер. Када је Поаро примио писмо, било је прекасно јер је Емили већ била мртва. Њен лекар каже да је она умрла од цирозе јетре. Међутим, када је пронађена, уочена је чудна светлост која потиче из њене усне дупље. Да ли је то случајност или можда хемилуминесценција белог фосфора који је претходно унела у организам?

Бели фосфор (P_4) је веома реактиван и има висок афинитет ка кисеонику због чега, када је из ложен ваздуху, лако реагује са кисеоником при чему се уочава помало језив зелени сјај. Лако је запаљив, те ће у присуству и најмањег извора ватре енергично изгорети, ослобађајући велику количину топлоте и производећи густе, беле облаке дима. Из тог разлога је некада у ратовима коришћен за димне завесе и бомбе. Када дође у контакт са кожом доводи до озбиљних оштећења. Такође, удисање паре белог фосфора током дужег временског периода узрокује изузетно узнемирујућу, понекад фаталну фосфорну некрозу вилице, стање познато и као „фосфораста вилица“ (енг. *Phossy jaw*).

Ипак, Агата се овде фокусира на токсичне ефекте белог фосфора, будући да су они мање уочљиви у односу на све претходно наведене. Ако би одрасла особа прогутала око 100 mg белог фосфора, умрла би уз симптоме који личе на смрт узроковану пуцањем чира. Ти симптоми углавном подразумевају повраћање крви и јак бол у абдомену. Кључна разлика између смрти узроковане пуцањем чира и тровања белим фосфором је та што током повраћања, услед хемијске реакције са кисеоником из ваздуха, бели фосфор ствара дим праћен непријатним мирисом који може подсећати на мирис белог лука. Примарни симптоми се временом могу стишати због чега особа може помислити да се опоравља. То ипак није случај уколико је довољна количина апсорбована у организму. Симптоми повећаног интензитета се врло брзо враћају, а праћени су израженом жеђи. Смрт наступа отприлике три дана након уноса фосфора у организам.

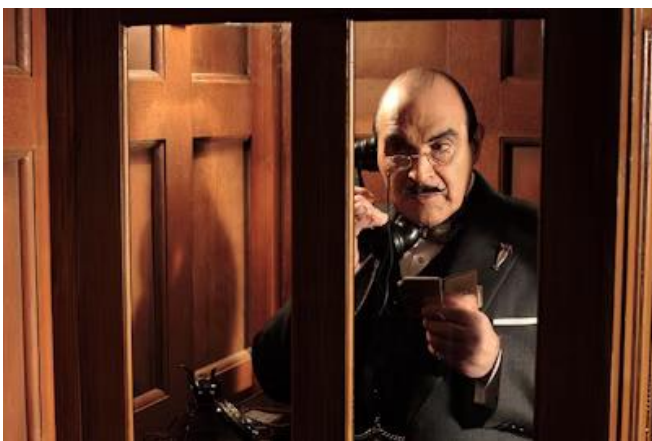


Структура белог фосфора
(Извор: American Chemical Society)

Бели фосфор је липофилан услед чега лако пролази фосфолипидни двослој ћелијских

мембрана ћелија гастроинтестиналног тракта и улази у крвоток, нарочито ако је праћен масним оброком. Акумулира се у јетри где оштећује ћелије у слободнорадикалском процесу. Када јетра дође у стадијум толиког оштећења да опоравак више није могућ, остатак тела остаје изложен дејству токсина које иначе уклања јетра. Због тога је смрт услед не функционалности јетре сигурна кроз неколико дана. Оно што је овде специфично јесте што, након смрти, фосфором оштећена јетра подсећа на јетру оштећену алкохолом, те се узрок смрти лако припише цирози јетре. Ипак, постоје ситни детаљи који праве разлику. Уколико је велика количина фосфора унета у организам, када се искључе светла, у гастроинтестиналном тракту може да се уочи карактеристичан сјај. Поред тога, фосфор може лако да се изолује из ткива загревањем течних остатака у воденом купатилу. Паре фосфора стварају кондензат који сија у мраку.

Како Емили Арундел пати од обољења јетре, у обавези је да узима одговарајуће капсуле. Њен убица је додао бели фосфор у те капсуле, рачунајући да ће било који несрећни догађај бити приписан њеном постојећем стању јетре. Међутим, Херкул Поаро је довољно познавао хемију, тако да му је сјајна пара која је потицала из Емилиних уста дала траг који му је био потребан.



(Извор: agathachristie.com)

Краљица хемије злочина

Ово, наравно, нису једини примери у којима је Агата Кристи показала своје знање хемије и употребила га у својим делима. У роману „Код Белог коња“ толико је детаљно и тачно описала тровање талијумом, да је један лекар захваљујући том роману решио специфичан медицински случај. Синтеза апоморфина из морфина је описана у „Тужном чемпресу“. Чак је и мравља киселина добијена из мрава у причи „Наслеђе Лемежерерових“ (збирка „Рани радови Херкула

Поаро“). Но, те детаље вам нећу ја препричати, већ остављам да се у ове Агатине хемијске вештине уверите сами.



(Извор: britishheritage.com)

Текст је заснован на књизи „A is for arsenic“ и чланку „Agatha Christie, the queen of crime chemistry“ ауторке и хемичарке Каџрин Харкај.

Чудесни свет нековалентних интеракција



Трећа међународна конференција о нековалентним интеракцијама

Аутор: Ђорђо Тинтор

Затворимо сви очи на моменат и присетимо се хладних дана зимског семестра прве године, страха и узбуђења поводом почетка студија, али и првог предмета који нам је изградио темељ и интуицију за све што је касније дошло – Опште хемије. Некима овај предлог звучи мало језиво, али хајде сада, када смо у тој мрежи знања, која спаја сваку област хемије и даје везу са осталим гранама природних наука, да ценимо тренутак када први пут мало дубље разматрамо развој савременог мишљења о квантном свету и како законитости унутар истог дају свет који видимо, унутар ког обитавамо и стварамо. Негде у свему томе, на некој презентацији, задесио се наслов „Нековалентне интеракције”, за који ће се касније испоставити да је неизбежан, невезано од области за коју смо се определили касније током студија. Фигуративно, то све подсећа на Дантеову „Божанствену комедију” када Минос, судија пакла, црта кругове грешним душама и тиме им одређује ком кругу пакла припадају. Тако је и са нама – наши кругови би се односили на то у којој мери проучавамо нековалентне интеракције и узимамо их у обзир, али су дефинитивно опште присутне.

Нековалентне интеракције су разноврсне у природи, у зависности од тога о ком систему је реч, и један од кључних исхода за које су одговорне јесте кохезија хемијских система – сетимо се само агрегатних стања и реактивности молекула. Први који ће икада узети у разматрање њихово постојање јесте Ван дер Валс 1873. године, приликом покушаја модификације једначине за идеално гасно стање (спојлер: због тога се на конференцији додељује Ван дер Валсова награда научницима који су допринели развоју и разумевању нековалентних интеракција). За разлику од ковалентне везе, нековалентне интеракције су локално слабије, одликују се мањим енергијама и усмереношћу. Међутим, и даље играју кључну улогу у многим процесима, као што су одржање интегритета тродимензионалне структуре макромолекула и катализа. У зависности од хемијског система, било да је у питању конкретан елемент или нека особина система попут укупног наелектрисања или пак питања (не)спарености електрона, данас препознајемо безброј ових интеракција: водоничне, халогене, халкогене, пниктогене, катјон-π, анјон-π, π-π, дисперзионе. Листи заиста нема краја, а како се поље из године у годину богати знањем, IUPAC (енг. *International Union of Pure and Applied Chemistry*) све више тежи ка систематизацији ових интеракција не би ли научници боље препознали тип интеракције и улогу коју она може да игра. Више информација о дефинисању свих ових интеракција можете да прочитате на њиховом званичном [сајту](#).

У том погледу, научници теже ригорозним разматрањима овог феномена те се организују

различити скупови који ће приказати нове податке на основу којих се преиспитују постојећа схватања и то колико су она у сагласности са емпиријским подацима и теоријским предвиђањима. Једна од организација која доприноси унапређењу схватања нековалентних интеракција јесте *The International Conference on Noncovalent Interactions (ICNI)*. Циљ ове конференције је да окупи људе широм света који деле интересовање за нековалентне интеракције, било да су експерименталисти или теоретичари, у распону од фундаменталних до примењених истраживања и да под једним кровом поделе своје резултате не би ли допринели разумевању ових феномена. Сфере чисте квантне хемије, катализе, инжењеринг кристала, молекулско препознавање, медицинска хемија, науке о животу, науке о материјалима су само неке од примера области које су презентоване.



(Фото: др Јелена Живковић)

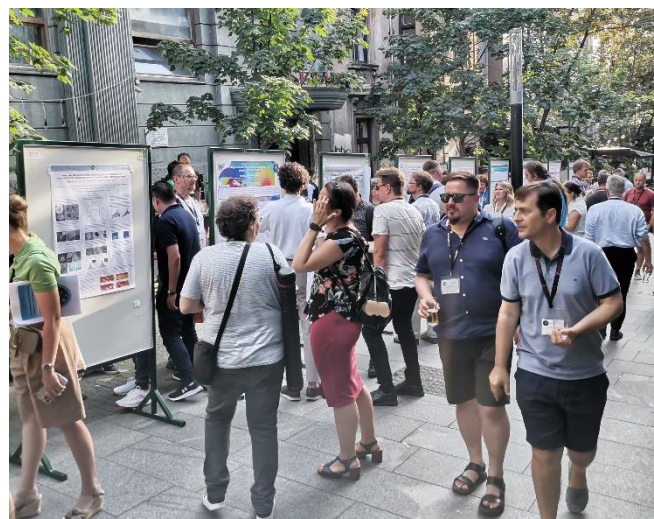
Прва конференција о нековалентним интеракцијама је организована 2019. године у Лисабону, потом 2022. у Стразбуру, док је трећа управо организована у Београду и одржана у Задужбини Илије М. Коларца на Студентском тргу између 17. и 21. јуна 2024. године. Локални организациони одбор су чинили: проф. др Снежана Д. Зарић, проф. др Душан Сладић, проф. др Драгана Милић, др Душан Маленов, др Драган Нинковић, др Јелена Живковић, др Јелена Благојевић Филиповић, др Дубравка Војисављевић Василев, др Милан Миловановић, Соња Зрилић и Катарина Ћеранић, док су интернационални савет чинили научници и професори из различитих крајева света. Уводну реч на самом отварању конференције је имала проф. Зарић, и у њој је укратко поделила историју конференције, значај исте и тиме пожелела топлу добродошлицу свима присутнима, након чега је одржано прво пленарно предавање. Конференција се одржавала у три сале, па је учесник могао да бира која предавања жели да слуша у зависности од личног интересовања. И научницима је потребан предах, те су у међувремену организоване паузе у којима су могли да се одморе, окрепе и да се упознају се са другима, поделе своја мишљења и интересовања и припреме за следећу серију предавања. На половини сваког конференцијског дана је организована велика пауза у виду колективног ручка у хотелу „Палас” уз срдчан жамор и кикот учесника.

Поред интернационалних гостију који су предавали, имали смо прилике и да са великим задовољством чујемо и научнике из Србије, који раде на Универзитету у Београду: доц. др Душана Маленова и проф. др Веселина Маслака са Хемијског факултета, др Матију Златара са Института за хемију, технологију и металургију, др Милана Миловановића и Соњу Зрилић са Иновационог центра Хемијског факултета, као и проф. др Милену Петковић и проф. др Михајла Етинског са Факултета за физичку хемију. Они су изнели значај проучавања нековалентних интеракција у свим областима хемије: од координационе преко органске хемије све до супрамолекулске хемије и биохемије, а неке од тема су биле катјон и анјон - π интеракције у органометалним једињењима, фулерени, разумевање спинских стања координационих једињења и многе друге. Током својих излагања, са слушаоцима су поделили своју методологију, било теоријску или експерименталну, и дали до знања да гајимо велико интересовање према овом пољу заједно са остатком света.



Предавање др Душана Маленова
(Фото: др Иван Стефановић)

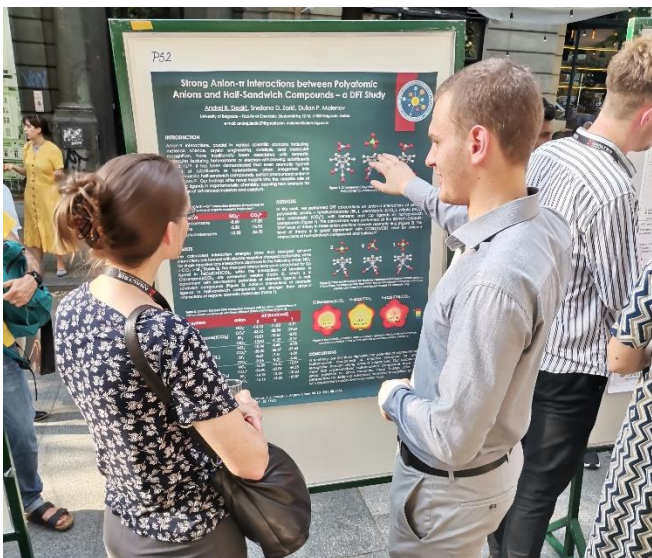
Другог и четвртог дана, као последња активност су организоване постер презентације на отвореном испред хотела „Палас” где су студенти свих нивоа студија, као и научници у звању, имали прилике да представе резултате својих истраживања.



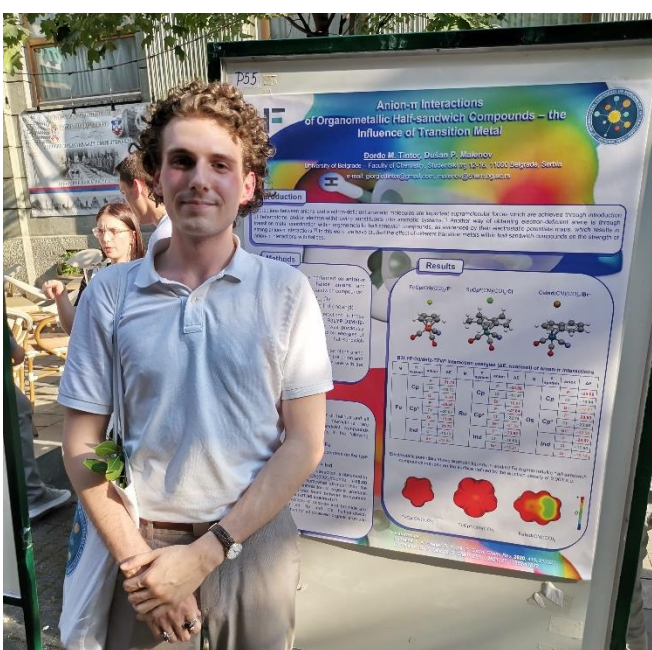
Постер презентације
(Фото: др Душан Маленов)



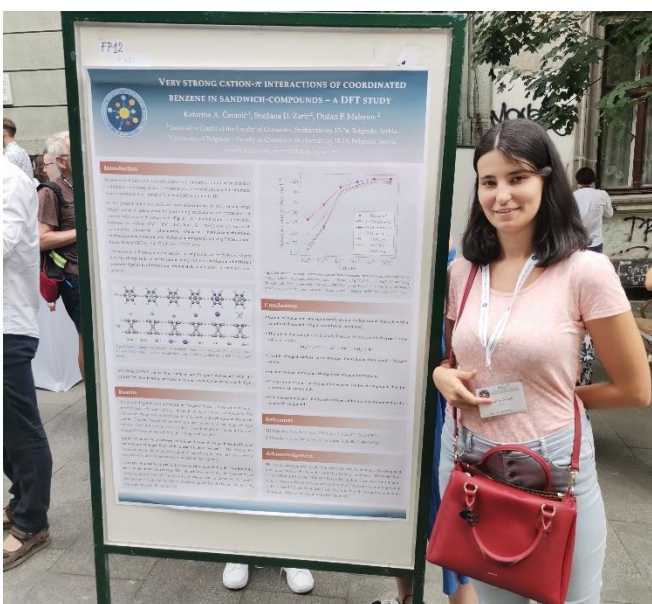
Организациони одбор
(Фото: проф. Michael Hall)



Постер презентација – Андреј Дедић



Постер презентација – Ђорђо Тинтор



Постер презентација – Катарина Ђеранић
(Фото: др Душан Маленов)

Спремност на изобиље питања осталих учесника и улазак у конструктивне дискусије о свом тренутном и будућем раду су на неки начин представљали спој друштвеног догађаја и научне дебате. Неке од друштвених активности које су биле организоване су посета Виминацијуму, гала вечера и крстарење реком. Једна од последњих активности на конференцији је била IUPAC-ова радионица под називом *Interactions where p and d block elements act as electrophiles*, која представља удружени догађај два тренутна IUPAC-ова пројекта: *Categorizing chalcogen, pnictogen and tetrel bonds, and other interactions involving groups 14-16 elements* и *Categorizing interactions involving group 11 elements*.

За више информација о самој конференцији, можете посетити званични сајт: icni3.bio.bg.ac.rs.

По завршетку конференције, опет сам почео да се присећам почетка студирања. Тада је све наивно изгледало као гомила мисаоних експеримената и филозофских дебата. Осврнуо сам се на своје окружење док су људи напуштали конференцију и тиме враћали својој свакодневици. Неки на почетку своје каријере, неки на врхунцу, а неки на прагу да оставе следећој генерацији своје интелектуално наследство. Под једним кровом, током пет дана, окупили су се људи, из свих грана науке, које је повезивала једна тема. Ова конференција, поред што је била едукативног и друштвеног карактера, је подсетник да никад нисмо толико далеко једни од других по питању наших интересовања јер свако појединачно представља посебан пар очију који нас приближава истини. У хиндуистичкој светој књизи, *Бхагавад-Гита*, Кришна представља отелотворење универзалне форме постојања – сва питања и сви одговори усидрени у једном телу. У тексту казује: „Ја одржавам цео универзум са само делом самог себе”. Никад не треба да заборавимо зашто смо заправо овде, а то је да делимо, да се међусобно инспиришемо и да наставимо да се дивимо чудима која су пред нама.

Краљ GCxGC-MS анализе - проф. др Жан-Франсоа Фокан Друга PFAStwin летња школа у Београду



Разговарала: Мина Радовановић

Од 17. до 21. јуна 2024. године је на Универзитету у Београду – Хемијском факултету одржана друга летња школа на тему коришћења дводимензионалне гасне хроматографије са масеним детектором као инструменталне методе за форензику животне средине и МикроОксимак респирометра за мониторинг ремедијације. Главне теме школе су биле теренска и лабораторијска мерења (прикупљање микробиолошких, хемијских и биохемијских података), општи увод у дводимензионалну гасну хроматографију са масеном спектрометријом, као и принципи рада и примена ове методе, припрема узорака за хемијску анализу, форензичка анализа животне средине контаминираних локација и квантификација и руковање подацима. Студенти који су похађали летњу школу су имали прилику да чују невероватна, инспиративна и корисна предавања гостујућих професора др Жан-Франсоа Фокана (Jean-François Focant), др Ерик ван Хулебу (Eric van Hullebusch), др Роланд Каленборн (Roland Kallenborn), као и неколико професора са Хемијског факултета др Владимира Бешкоског, др Бранислава Јованчићевића, др Љубодрага Вујисића, др Дубравке Релић и др Јелене Трифковић.

О свим предавачима, њиховим предавањима и сферама истраживања ћете моћи да читате у овом и наредном броју часописа, а као првог саговорника вам представљамо професора Џефа Фоканта – краља дводимензионалне гасне хроматографије.

Др Жан-Франсоа Фокан је редовни професор, шеф Департмана за хемију Универзитета у Лијежу (University of Liege) у Белгији и директор групе за органску и биолошку аналитичку хемију и масену спектрометрију.

Стручњак је за науку о раздвајању, посебно помоћу мултидимензионалних хроматографских метода у спрези са масеном спектрометријом за мерење (полу)испарљивих органских једињења. Његове области рада обухватају медицинску, форензичку, еколошку, нафтну и прехранбenu примену. Главне активности Џефове лабораторије укључују метаболомику. Најмлађи је носилац награде за животно дело дводимензионалне гасне хроматографије, успостављене. 2013. године у част научника који је допринео развоју дводимензионалне гасне хроматографије и њеној индустријској примени. Џефов h-index је 45, а цитираност 5,324.

П *Да ли можете украјко да се њредставите?*

Наравно. Долазим из Белгије, са Департмана за хемију Природно-математичког факултета. Хемичар сам и продекан за истраживања, па сам и по функцији задужен за политичка и бирократска питања у вези са истраживањима на

факултету. Имам педесет година и основао сам своју лабораторију веома млад, пре отприлике 25 година. Главне области мог рада су гасна хроматографија са масеном спектрометријом, посебно мултидимензионална гасна хроматографија која је веома исплатива техника анализе, при чему покушавамо да нађемо њену примену у разним областима – медицини, животне средине, петрохемијској индустрији итд. Једном речју – ја сам хемичар. 😊

П *Друго питање није повезано са вашом облашћу истраживања, али би нам било драго да чујемо: да ли је ово била ваша прва посета Београду?*

Да, заправо јесте. Изненађујуће је да сам сада први пут био у Београду с обзиром на то да доста путујем у последњих двадесет пет година. Морам да нагласим да сам веома уживао. Нисам очекивао веома сунчано и топло време које сам затекао. Имао сам прилику да прошетам градом и веома ми је драго што сам видео ушће две реке у центру града, као и тврђаву која има диван поглед. Запазио сам да имате много зеленила, доста паркова и дрвећа, што је веома лепо видети у тако великом граду. Највећи утисак на мене су оставили људи. Не говорим српски, међутим, људи са којима сам разговарао на улици, у ресторанима и на факултету су били веома дружељубиви и пријатни што није увек случај у великим градовима.

П *Драго ми је да смо оставили добар утисак као домаћини. Заиста волимо*

да се ујознајемо са новим људима и да љомојнемо једни друјима уколико је ѿо мојуће. Шјо се ѿиче зеленила у јраду, ѿрудимо се да зашјијимо зелене ѿовршине. Тренујно нам ѿо не иде ѿолико добро, али у ценјру јрада ја још увек имамо.



Предавање проф. др Жан-Франсоа Фокана
(Фото: Ана Кандић)



Следеће ѿишње је можда најшјеже за Вас да одговорише. Да ли нам можеше рећи шја смајраше својим највећим досјијнућем у научном или живојном смислу?

Хм, у научном смислу мислим да је то што сам професор. Моје највеће достигнуће је задовољство које осећам када изађем после двочасовног предавања из амфитеатра и видим у очима својих студената да су разумели оно о чему сам говорио. Бити професор значи делити информације са млађим генерацијама. Како се годинама бавим овим послом, задовољство осећам све време 😊 Као што сам рекао, основао сам своју лабораторију од нуле, а сада смо једна од најпрепознатљивијих лабораторија на свету за гасно-гасну хроматографску анализу. Ово није моја заслуга, већ заслуга мојих људи – студената докторских и постдокторских студија, мојих мастер студената и на то сам веома поносан. Задовољство је да видим младе научнике који иду добрим путем.



Ово је један од најлејших одговора и сијурна сам да ће инсијрисаши многе младе колеге јер већини јрофесора ово не би био јрви одговор када јоворимо о највећим досјијнућима. Хвала Вам. Да ли има нешјо шјо бисше издвојили у научном смислу?

Вероватно бих издвојио многа истраживања о раку. На пример, радимо на развијању метода које дозвољавају идентификацију раних стадијума рака. Као што знате, што раније детектујемо рак, то су боље шансе за излечење и

можемо да идемо „испред њега“. Последњих година се бавимо идентификацијом супстанци, хемикалија, које се могу мерити као биомаркери у крви пацијената. Ми то зовемо „рани неинвазивни преглед пацијента“. Конкретно, радимо на идентификацији узрочника астме, уз истовремено праћење стања пацијента. Тако да је ово једно од већих достигнућа.



Наговезаћу се на Ваш одговор следећим ѿишњем, шја мислише да носи будућносј дводимензионалне јасне хроматојрафије?

Можемо рећи да ће сигурно доћи до побољшања технике у наредним годинама. Најпре мислим да ћемо развити боље програме за анализу података, да ћемо имати боље компјутере и то је оно што гасно-гасној анализи треба. Оно што гасно-гасна анализа може да нам пружи је праћење енергетске доступности. Знамо да морамо да променимо начин на који живимо, енергију коју узимамо из земље све брже трошимо и полако је понестаје, тако да морамо да пређемо на нешто друго – на пример, на производе рециклаже, за које ни не знамо шта могу да нам понуде Пре него што узмемо пластику коју ћемо да истопимо и рециклирамо морамо прво да је упознамо и анализирамо, што сматрам потенцијалом ове методе у наредних пет година.



На лејњој школи сше рекли да се сада много више бавише менаџменјом и орјанизацијом рада, а да Ваш ѿим ради лабораторијска исјраживања. Да ли Вам недосјаје лабораторијски рад и да ли имаше неке јланове у будућносји?

Да будем јасан, ДА недостаје ми рад у лабораторији! 😊 Фрустрирајуће је зато што имамо много инструмената на којима сам радио док сам био на докторским студијама. Желим да урадим то и то, али не могу да их користим јер сада немам времена. Међутим, осећам велико задовољство када видим моје људе како раде на тим инструментима. Заиста ме чини срећним када одем до лабораторије и видим свој тим како ради. Волим да будем у лабораторији, али ми много времена одузима то што сам предавач и продекан за истраживања па морам да координишем мојом истраживачком групом и мојим депарتمانом. Фрустриран сам, али са друге стране веома срећан јер налазим новац и пројекте који нам доносе ово што имамо у лабораторији и због чега моји људи могу да раде. Све је компромис.



Да ли имаће неки савеј за млађе колеге или ђаке који ѿек улазе у свеј науке, хемије, хемије животиине средине која је сама ѿ себи велика област исјраживања?

То је јако занимљиво питање јер се тренутно на мом факултету бавимо њиме. Примећујемо да имамо све мање и мање студената хемије и покушавамо да разумемо зашто је то тако. У наредних неколико година ће бити много научних изазова и због тога желимо да уведемо младе људе у рад. Нове генерације су веома интелигентне. **Ми морамо да променимо начин на који представљамо науку младима.** Ствари су се промениле веома брзо у последњих десет година и морамо да се прилагодимо млађим генерацијама и да видимо живот како га они виде – на начин на који они виде животну средину или целу планету. Људи сада желе да имају посао који им лежи, посао који воле, не желе да раде десет сати дневно и зато је веома важно како га они виде. Моја препорука би била да траже посао који воле, јер ако имају посао у овој области имаће га наредних четрдесет година. Уколико не волите науку, не идите у науку, али уколико сте заинтересовани за нове ствари идите ка науци. Сваки дан је нови изазов и ако сте заинтересовани за борбу да нађете решење наука је пут којим треба да следите.

Professor Dr. Jean-François Focant is head of the Department of Chemistry at the University of Liege from Belgium and director of the group for organic and biological analytical chemistry and mass spectrometry. He is an expert in the separation science, especially using multidimensional chromatographic methods coupled to mass spectrometry for measurement of (semi)volatile organic compounds. His areas of work include medical, forensic, environmental, petroleum and food applications. The main activities of Jeff's lab include metabolomics. He is the youngest recipient of the Lifetime Achievement Award for Two-Dimensional Gas Chromatography, which was created in 2013 to honor a scientist who contributed to the development of two-dimensional gas chromatography and its industrial application. Jeff's h-index is 45 and citations are 5,324.



Could you introduce yourself briefly?

Of course. I come from Belgium, from the Chemistry Department of the Faculty of Science (we have a slightly different structure than your faculty in Belgrade). I'm a chemist and vice dean for research,

so I'm in charge of political and bureaucratic issues related to research at my faculty. I'm fifty years old and I founded my lab very young, about 25 years ago. Our main areas of work are gas chromatography with mass spectrometry, especially multidimensional gas chromatography, which is a very cost-effective analysis technique, and we are trying to find its application in many areas of research – medicine, environment, petrochemical industry, etc. In a word, I am a chemist. 😊



Thank you. The second question is not related to your field of research, but we would like to know if this was your first visit to Belgrade?

Yes, actually it is. It is surprising that I was in Belgrade for the first time now, considering that I have been travelling a lot in the last twenty-five years. I must emphasize that I enjoyed it very much. I did not expect such weather, it was very sunny and hot. I had the opportunity to walk around the city and I'm very glad to see the confluence of two rivers in the center of city, as well as the fortress, which has a wonderful view. I noticed that you have a lot of greenery, a lot of parks and trees, which is very nice to see in such a big city. People made the biggest impression on me. I don't speak Serbian, but the people I talked to on the street, in restaurants, at the University, are all very friendly and pleasant, which is not always the case in big cities.



I am glad that we made a good impression as hosts. We really like to meet new people and help each other if possible. As for the greenery in the city, we try to protect green areas. Right now, it's a little harder for us, but in the city center we still have some of it.

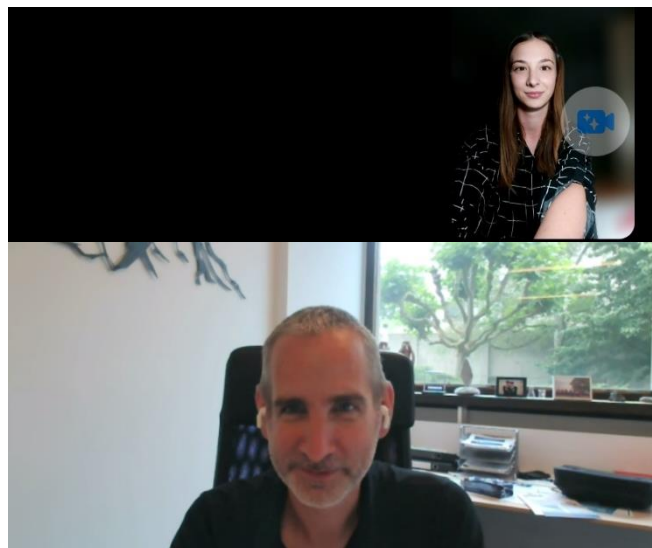


Photo after online interview
(Photo: Mina Radovanović)



The next question may be the most difficult for you to answer. Can you tell us what, in your opinion, is your greatest achievement in terms of science or life?

Um, in a scientific sense I think it is being a professor. The greatest achievement is the satisfaction I feel when I leave the amphitheater after a two-hour lecture and see in the eyes of my students that they understood what I was talking about. That's what it means to be a professor, to share information with younger generations. Since I have been a teacher for years, I feel this satisfaction all the time. 😊 As I've said, I built my lab from scratch, and now we are one of the most recognized laboratories in the world for GCxGC analysis. This is not because of me, it is because of my people – doctoral and postdoctoral students, my master's students, and I'm very proud of that. It is a pleasure to see young scientists following the right path.



This is one of the most beautiful answers and I'm sure it will inspire young colleagues because for most professors this would not be the first answer when we talk about the greatest achievements. Thank you. Is there anything that you would single out in a scientific sense?

I would probably single out a lot of cancer research. For example, we are working on developing methods that allow identification of whether a patient is suffering from cancer in the early stages of the disease. As you know, the earlier we detect cancer, the better the chances of curing it and getting ahead of it are. In recent years, we have been dealing with the identification of substances, chemicals, that can be measured as biomarkers in the blood of patients. We call it "early non-invasive examination of the patient". Specifically, we work on identifying the cause of asthma, while at the same time monitoring the condition of the patients. So this is one of the major achievements.



I will follow up on your answer with the following question, what do you think the future of two-dimensional gas chromatography holds in your opinion?

We can say that there will certainly be improvements in technique in the coming years. First, I think that we will develop better programs for data analysis, that we will have better computers, and that is what GCxGC analysis needs. And what GCxGC analysis can give us is probably monitoring energy availability. We know that we have to change the way we live, the energy we take from the Earth is being used up faster and we don't have it, so we have to

switch to something else. For example, recycling products – we don't know what they can offer us. Before we take the plastic that we are going to melt and recycle, we must first get to know and analyze it. I think this is the potential of this method in the next five years.



At the summer school, you said that now you deal much more with management and work organization, and that your team does laboratory research. Do you miss laboratory work and do you have any future plans?

To be clear, I DO miss working in the lab! 😊 It's frustrating because we have a lot of instruments that I worked on when I was working on PhD. I want to do this and that, but I can't use them because I don't have the time now. However, I feel great satisfaction when I see my people working on these instruments. When I go to the lab and see my team working all over the lab it makes me really, really happy. I love being in the lab, but being a lecturer and vice dean for research takes up a lot of my time, so I have to coordinate with my research group and my department. I am frustrated, but on the other hand very happy because I find money and projects that bring us what we have in the laboratory and because of what my people can work. Everything is a compromise.



Do you have any advice for younger colleagues or students who are just entering the world of science, chemistry, environmental chemistry, which in itself is a large area of research?

That is a very interesting question because we are currently dealing with that question at my faculty. We notice that we have less and less chemistry students, so we try to understand why. There will be many scientific challenges in the next few years and that is why we want to bring young people into the work. The new generations are very intelligent. We have to change the way we present science to young people. Things have changed very quickly in the last ten years and we have to adapt to the younger generations and see life as they see it – as they see the environment or the whole planet. People now want to have a comfortable job that they like, they don't want to work ten hours a day and the way they see it is very important. My recommendation would be to find a job they love, because if they have a job they will have it for the next forty years. If you don't like science, don't go into science, but if you are interested in new things, do it. Every day is a new challenge and if you are interested in fighting to find a solution, science is the way to go.

Стартап иновације на Хемијском факултету



Ауторка: Романа Шкиљевић | Фото: Иновациони инкубатор Хемијског факултета

Стартап свет је динамичан и брзо растући екосистем усредсређен на иновацију, технологију и предузетништво. У њему нове фирме, познате као стартапови (енг. startup), развијају јединствене производе или услуге како би испуниле специфичне тржишне потребе. Овај свет карактеришу високи ризици, али и потенцијално високе награде, привлачећи инвеститоре, менторе и талентоване појединце који желе да створе нешто ново и револуционарно.

Научно-технолошки парк (НТП) Нови Сад је за „Стартап викенд”, одржан 25. и 26. маја 2024. године, окупио 40 талентованих учесника из Београда, Ниша, Суботице, Бањалуке и Новог Сада, укључујући и тимове са Хемијског факултета. Учесници су током дводневног догађаја активно учествовали у предавањима, радионицама за развој пословних вештина и под менторством чланова Научно-технолошког парка Нови Сад радили на развоју својих стартап идеја и припреми презентација. На крају догађаја, тимови су своје идеје представили пред жиријем, а најбоље оцењени су били награђени. Посебно желимо да истакнемо да су управо прва два места заузели студенти нашег факултета, такође и чланови нашег инкубатора: тим *ChemoWin*, чије су чланице Марија Симић, Марија Коваћевић, Катарина Стојановић и Селена Милићевић, и тим *SensDGS*, који су чинили Љубица Бацетић, Александар Недељковић, Јелена Јовановић и Петар Тодоровић. Овај викенд није само пружио прилику учесницима да покажу своје вештине и креативност већ је и омогућио размену идеја, стварање мрежа међу младим иноваторима и менторима, као и инспирацију за даљи рад и развој њихових стартап пројеката.



У оквиру пројекта „Програм формирања и развоја иновативних инкубатора у научно-истраживачким организацијама (НИО) у Републици Србији”, којим на Хемијском факултету руководи др Јелена Радосављевић,

одржана су предавања с циљем повећања капацитета институције за развој и писање иновативних пројеката. Овај пројекат је омогућио младим истраживачима и студентима да се упознају са кључним аспектима стартап екосистема, док је Хемијски факултет учврстио своју улогу као подршка развоју иновативних идеја. Кроз ову иницијативу је створена платформа за континуирану сарадњу и размену знања између академске заједнице и индустрије. Више о овом пројекту можете прочитати у [броју 33, страна 9](#).



Предавања су одржали стручњаци из ове области у сарадњи са НТП Нови Сад. Тимове су чинили млади истраживачи и студенти свих нивоа студија са факултета или партнерских организација као што су Иновациони центар Хемијског факултета и Институт за хемију, технологију и металургију. Тимови од 3-5 чланова су кроз обуке развијали своје научне идеје и написали кратке предлоге пројеката које су бранли на завршној сесији. Најбољи пројекти су награђени новчано, са наградама од 50.000 РСД за прво место, 30.000 РСД за друго место и 20.000 РСД за треће место.

Прва три места су припала *Collab-y*, *LabAid-y* и *HyaloFormis-y*. Тим *Collab*, који су чиниле Милена Златанова, Јована Грубач, Ана Станојевић, Селена Милићевић и Зорана Лопандић, је импресионирао жири својом идејом о новом приступу у производњи колагена. Тим *LabAid*, кога су чинили Марија Симић, Марија Коваћевић, Катарина Стојановић и Вук Радојичић, је освојио друго место због свог интелигентног система за аутоматизацију лабораторијских мерења, чиме се значајно повећава продуктивност и смањује могућност грешака при раду у лабораторији. *HyaloFormis*, тим чије су чланице Наталија Петронијевић, Кристина Касалица, Кристина Јоксимовић, Бранка Лончаревић и Марија Љешевић, је заузео треће место са својом иновацијом, развијајући нову емулзију за негу и здравље коже на бази левана и хијалуронске киселине.



Ова успешно реализована иницијатива поставила је темеље за будућу сарадњу између Хемијског факултета и НТП Нови Саду циљу унапређења иновативних капацитета и подршке развоју стартап компанија.



ИЗ ПРЕТХОДНОГ БРОЈА ЧАСОПИСА ПОЗИТРОН...

Идеја оснивања инкубатора је да повеже студенте, наставнике и истраживаче на Хемијском факултету са другим научно-истраживачким институцијама, научно-технолошким парковима, стручњацима из привреде и заинтересованим компанијама.

Овим се омогућава стварање једног подстицајног окружења за развој и промоцију предузетништва, а самим тим и простор за економско оснаживање и развој стартапа у оквиру факултета. Значај инкубатора огледа се и у подршци кроз менторство, обуке, тренинге и радионице на тему развоја стартап идеја, бизнис планова, припрема за пријаву на различите програме и писање пројеката, као и других вештина.

Комплекси метала природно инспирисаног склопа функционализовани за цитотоксичну и каталитичку активност – MET-EFFECT

Разговарала: Слађана Савић

У овом броју вам први пут представљамо један европски пројекат који се одвија на [Иновационом центру Хемијског факултета](#) у Београду. У питању је пројекат акронима [MET-EFFECT](#), чији је пун назив Комплекси метала природно инспирисаног склопа функционализовани за цитотоксичну и каталитичку активност. Овим пројектом руководи [др Љиљана Михајловић-Лалић](#), научни сарадник Иновационог центра. Пројекат финансира Европска комисија.

Пројекат MET-EFFECT укршта експертизе неакадемског и академског сектора у циљу истраживања примене комплекса прелазних метала. Циљ чланова тима је да се академско знање путем конкретне примене резултата истраживања преведе у неакадемски домен и на овај начин премости општеприсутан јаз између академије и индустрије. *Хоризонџ Евроџа* пројекат (позив: HORIZON-MSCA-SE-2021) припада првом стубу изврсне науке под окриљем [Marie Skłodowska-Curie Actions – Staff Exchange](#) и подржан је од стране Европске комисије.

Пројекат се реализује у различитим областима хемије, од фундаменталне неорганске хемије, преко области хомогене катализе до медицинске хемије. Основу сарадње између партнерских институција представљају модел једињења која су по свом хемијском саставу комплекси прелазних метала (ренијума и иридијума) са различитим дериватима флавоноида. Њихова главна предност се најбоље рефлектује у различитим могућностима конкретних примена.

За *Позиџрон*, др Михајловић-Лалић појашњава: „Од новосинтетисаних једињења се очекује да свој пуни потенцијал демонстрирају на пољу медицинске хемије и то као ефикасни антитуморски агенси. Са тим у вези биће развијени персонализовани системи за испоруку лека базирани на паметним и одрживим биоматеријалима.“



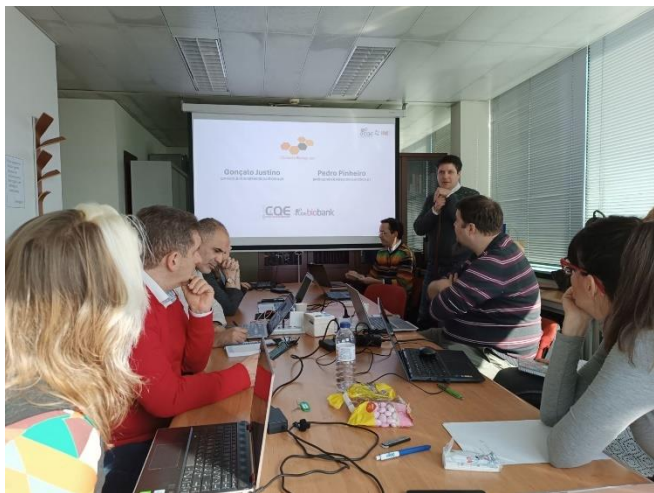
Иновациони центар је компанија коју је 2009. основао Хемијски факултет, а у оквиру овог центра раде ИноваЛаб, која се бави испитивањем аутентичности хране, као и МикроПрот лабораторија, која се бави карактеризацијом протеина и микропластике.

Михајловић-Лалић наглашава да није ништа мање битна и могућност примене ових комплекса у хомогеној катализи. У те сврхе ће комплекси ренијума бити испитани као катализатори редуције оксоанјона (нитратног и перхлоратног) идентификованих као загађујуће супстанце у земљишту и води. Са друге стране, иридијумски комплекси ће бити тестирани као катализатори круцијалног корака вештачке фотосинтезе чиме би се успоставио темељ за развој алтернативних и обновљивих горива.



Да бисмо новосинтетисана једињења потпуно окарактерисали, током четворогодишњег истраживања ће се примењивати поједине стандардне методе, попут инфрацрвене и НМР спектроскопије, као и масене спектрометрије. Хемијска структура се додатно утврђује и на основу рендгенске структурне анализе. Са друге стране, за испитивање каталитичке активности добијених комплексних једињења биће

коришћене методе НМР спектроскопије, гасно-масене хроматографије и цикличне волтаметрије. Испитивање биолошке активности једињења укључује испитивање ћелијског вијабилитета на панелу ћелијских линија употребом МТТ (3-(4,5-диметилтиазол-2-ил)-2,5-дифенилтетразолиум бромид) методе, анализу параметара ћелијске смрти и продукције реактивних кисеоничних врста методом проточне цитометрије.



Тим пројекта MET-EFFECT тренутно приводи крају радни пакет 1 који се тиче синтезе и хемијске карактеризације комплекса ренијума и иридијума са различитим дериватима флавоноида. Новосинтетисана једињења ће у оквиру радних пакета 2 и 3 бити испитана у погледу њиховог антитуморског и каталитичког потенцијала.

Осим научних, овај пројекат има и такозване „ненаучне“ радне пакете, односно активности које су неопходне да пројекат води и да се о напретку пројекта извештава. Ове активности се интензивно спроводе од самог почетка пројектног периода и обухватају различите активности: дисеминацију, комуникацију, организацију летњих школа и радионица, промоцију хемије у најмлађој популацији, координацију целокупног пројекта и менаџмент.



„Са чисто хемијског аспекта, пројекат доприноси развоју координационе хемије имајући у виду да су по први пут потпуно хемијски окарактерисани комплекси ренијума(V) са различитим дериватима флавоноида (О,О лигандима) чија је хемијска структура недвосмислено потврђена и рендгенском структурном анализом“, каже за наш часопис др Михајловић Лалић. „Још једна важна последица овог пројекта је и интензивно развијање дугорочне сарадње које ће у наредном периоду и саме довести до нових пројектних идеја и надамо се, одобрених пријављених пројеката, имајући у виду да је фокус извођења пројекта овог типа заправо на размени особља између партнерских институција.“

Истраживачи MET-EFFECT пројекта су у оквиру позива *Marie Skłodowska-Curie Actions – Staff Exchange* усмерени да целокупно истраживање раде ван матичних институција (у Србији, Аустрији, Бугарској, Немачкој и Португалији) и на овај начин остварују дугорочне сарадње са земљама учесницама како би досегли јасно дефинисане пројектне циљеве. У том смислу је битно истаћи да они сами проширују своје мреже интернационалних контаката, излазе ван граница својих експертиза, савлађују језичке баријере истовремено јачајући сопствене лидерске особине.



Да будете у току са вестима о овом пројекту, као што је недавна посета ОШ „Милена Павловић Барили“ у Београду или усавршавање у Аустрији, предлагемо вам да пратите њихове странице на [Линкедину](#) и [Инстаграму](#), као и званични сајт MET-EFFECT-а.

Додајемо још једну дивну вест из прве руке – у октобру нас од тима MET-EFFECT очекује и школа посвећена електрохемији. Како сазнајемо, биће то прилика да сазнате о најновијим достигнућима у области електрохемије, а информације о пријави ускоро на њиховом сајту.

Алумнисти Хемијског факултета – Марија Неимаревић

Разговарала: Слађана Савић | Фото: Марија Неимаревић, лична архива

У овом броју разговарамо са Маријом Неимаревић, мастер професором хемије из Аранђеловца, која је 2018. године завршила интегрисане академске студије на Хемијском факултету Универзитета у Београду, студијски програм Настава хемије.



Чиме се сада бавиш?

Радим као наставник хемије и примењених наука у Петој београдској гимназији.



Код кога си радила завршни рад и када је био?

Завршни мастер рад сам одбранила на [Катедри за примењену хемију](#) Хемијског факултета и Институту за хемију, технологију и металургију, на одељењу за хемију животне средине и [Центру изузетних вредности за хемију и инжењеринг животне средине](#). Мој рад је био део пројекта Министарства за просвету и науку Републике Србије у току школске 2017/2018. године, а израдом су руководили професор др Александар Поповић и др Сања Сакан. Узорци за истраживања у овом раду су узети током трајања „GLOBAQUA” експедиције. Овим радом је обухваћен екосистем реке Саве у циљу утврђивања присуства тешких метала у седиментима и земљишту, као и процене у којој мери ови елементи представљају потенцијалне изворе загађења у испитиваном речном систему.



Какав је био Ваш џић након дипломирања – које си моћности имали на располагању и како си бирала?

Имала сам среће да убрзо након дипломирања (две недеље 😊) добијем посао у једној приватној средњој школи где сам радила две године. То ми је било огромно искуство и захвална сам што сам добила прилику да радим одмах по завршетку студија. Од 2019. године сам запослена у [Петој београдској гимназији](#) као наставник хемије и примењених наука. Гдину дана сам радила паралелно у две школе, а од 2020. године радим само у Петој београдској гимназији. Тада сам добила прилику да водим одељење природно-математичког смера. Ове године сам извела своју прву генерацију као разредни старешина. За време пандемије корона вируса сам припремала часове хемије за РТС планету. То је био велики изазов и излазак из зоне комфора, али и невероватно искуство које ми је помогло да даље сазрим као наставник. Убрзо након снимања часова за РТС планету, родила се и идеја за сајт [hemiblog.rs](#), намењен ђацима, студентима и љубитељима хемије.



Одбројавање до одбране мастер рада :)



Вежбе из биохемије



Коју бисте леуу и ружну усјомену са Хемијској факултетушџа љоделили са нама? Наши чџџаоци воле анејдоше.

Памтим само лепе успомене из времена студирања. Од свих испита које сам спремила и положила, најтеже ми је било да спремим испит Филозофија природних наука. Извукла сам се са деветком, само зато што ми је на дан полагања био рођендан 😊. Памтим и дивно искуство са праксе на Методици наставе хемије, у Математичкој гимназији, дружење са колегиницама Аницом, Јеленом и Иваном. После једног јавног часа одржаног у Математичкој гимназији, професорка др Драгица Тривић је предложила да се тај час („Сценарио часа обраде градива о аминокиселинама за ученике трећег разреда Математичке гимназије“) нађе у научном часопису *Хемијски љреџлед* (број 59, сџр 20-23) као пример добре праксе.



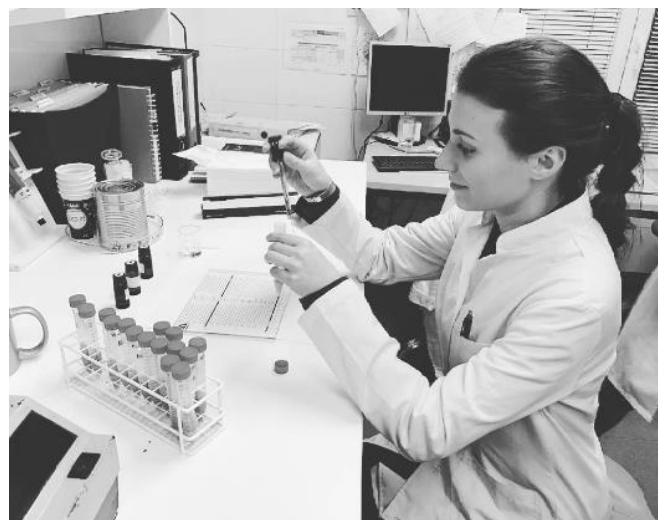
Крај студирања



Који савећ бисте издвојили за наше чџџаоце – шџџа бисте волели да Вам је неко рекао џоком сџудирања, а шџо сџе касније сазнали у каријери?

Најбољи савет који сам добила од колега кад сам почела да радим – **јакџ је важнџ да будемо доследни у свему што радимо**, нарочито ако је то рад са децом и да поштујемо правила која смо успоставили на почетку рада са ђацима.

Водим се оном нашом народном пословицом: „Ако кантар не ваља, ти буди исправан“, која треба да буде водиља свима нама, нарочито учитељима и наставницима који се баве образовањем и васпитањем деце. Без обзира на вредности које се цене у друштву, на друштвене норме и на окружење – **буди свој, буди исправан и поштен**, ма колико то данашњим генерацијама делује готово немогуће.



Центар за испитивање намирница

РЕТРОСИНТЕЗА

Ретроспектива вести из хемије

СТУДЕНТСКЕ ВЕСТИ

После факса бићу... наставник

Центар за развој каријере је 29. маја одржао вебинар за студенте под називом „После факса бићу наставник”. Модератори разговора су били Тијана Здравковић, професорка француског језика и књижевности, Људмила Ракочевић, професорка филозофије и Јовица Плавшић, наставник хемије. На овом догађају су присуствовале Исидора Благојевић и Теодора Кнежевић, студенткиње интегрисаних академских студија Настава хемије. Највише речи је било о начину рада и „Ковид прекретници” која је допринела дигитализацији и другим променама у образовном систему. Када је у питању хемија, Јовица Плавшић је рекао да је током праксе на трећој години факултета открио да је наставнички посао његов позив. Такође је истакао да наставник сам мора да одржава достојанство професије без обзира на малу плаћеност. Било је речи и о заинтересованости младих за ову професију, као и о хемији која је „веома захвалан предмет за предавати”.

Апсолвентско вече

Још једна академска година је завршена прославом апсолвената Хемијског факултета. Ове године она је одржана 10. јуна у хотелу *Metropol Palace*. Апсолвенти су прославили завршетак студија у присуству својих омиљених професора и асистената. Желимо им пуно среће и успеха у даљим каријерама!



Апсолвентско вече – смер Хемија



Апсолвентско вече – смер Биохемија

Нови мастер студијски програм – Мастер 4.0 Биоинформатика

Министарство просвете Републике Србије је донело Одлуку о избору предлога мастер студијских програма, са пратећим кратким програмима студија – Мастер 4.0 Биоинформатика, на којем је Хемијски факултет узео учешће у конзорцијуму где је носилац програма Медицински факултет Универзитета у Београду. Овај предлог мастер програма је најбоље оцењен.

Мастер 4.0 Биоинформатика, поред мастер програма Биохемија, Хемија и Хемија животне средине, од 2025/26. постаје четврти мастер програм прилагођен наставку образовања дипломираних студената Хемијског факултета.

Нови мастер програм који су заједнички припремили Медицински факултет Универзитета у Београду, као носилац програма, Електротехнички, Хемијски, Стоматолошки факултет и Институт за онкологију и радиологију Републике Србије, најбоље је оцењен програм на [Конкурсу](#) Министарства просвете и [Центра за четврту индустријску револуцију Србије](#). Наведени факултети припадају различитим научно-образовним пољима: медицинском, техничко-технолошком и природно-математичком, што представља јединствен пример у нашем образовном систему.

На овај мултидисциплинарни заједнички студијски програм мастер академских студија у трајању од два семестра из области биоинформатике, упис првих студената је планиран већ од школске 2025/26. Програм је организован као јединствена целина без модула, а профилисање се обавља кроз одабир изборних предмета из четири изборне групе. Из овог програма проистиче чак осам кратких програма студија у трајању од једног семестра, који носе по 30 ЕСПБ.

Програм је дизајниран у складу са потребама Републике Србије и планом за 4.0 индустријску револуцију. Стручна пракса за 25 студената овог мастер програма ће се изводити у 20 компанија које су подржале предлог програма, укључујући највеће фармацеутске куће у Србији (*Roche*, *Хемофарм*) и најпознатије биоинформатичке компаније које послују у Србији (*BGI ĩpyĭa*, *Heliant*, *Velsera*, *Apis assay Technologies*, *Adriatec*, *EPAM*, *mBrainTrain*, *Persida Bio*, *Labena*, *RT-RK*, *Tecnia*, *AIGO Business Systems*, *Varius Development*, *Quiddita*, *Bending Spoons*, *Smart Business Technologies*, *Siemens*, *Comtrade*). Наставу ће да изводи 45 наставника Универзитета у Београду, уз 28 гостујућих предавача из привреде и реномираних стручњака из иностранства (САД, Немачка, Белгија, Бразил, Италија, Хрватска, Сингапур).

Програм је намењен студентима сва три профила: медицинском, техничко-технолошком и природно-математичком.

Наши студенти програма Биохемија, Хемија и Хемија животне средине током основних академских студија на Хемијском факултету стичу одличне основе биохемије, компјутерске хемије и статистике за наставак студија на овом атрактивном мастер програму.

Пријемни испит и упис студената прве године

Ове године пријемни испит на Хемијском факултету је одржан 24. јуна где су кандидати полагали тестове из хемије, за упис на студијске програме Хемија, Хемија животне средине и Настава хемије и тестове из хемије и биологије за упис на студијски програм Биохемија. Пријемни испит је полагало укупно 170 ученика. Упис студената у првом уписном року је трајао од 3. до 5. јула. На студијски програм Хемија од укупно 75 буџетских и 5 самофинансирајућих места је уписано 49 буџетских и 5 самофинансирајућих

студената. На смер Биохемија од укупно 45 буџетских и 5 самофинансирајућих места је уписано 32 буџетских и 1 самофинансирајући студент. На смер Хемије животне средине од укупно 25 буџетских и 5 самофинансирајућих места је уписано 6 буџетских студената, док је на Наставу хемије од укупно 20 буџетских и 5 самофинансирајућих уписан 1 студент на самофинансирање.



Генерација хром – Хемијски факултет
(Извор: Невена Стевановић)

Накнадни уписни рок

Од 9. до 12. јула 2024. године је одржан додатни уписни рок на Хемијски факултет. Због померања ранг-листе и непопуњених места за упис у прву годину Основних академских студија, Хемијски факултет је организовао накнадни упис за кандидате који су полагали пријемни на неком другом факултету, а који испуњавају услове конкурса за упис. Након накнадног уписног рока остало је 68 слободних буџетских места за упис у прву годину ОАС.

Други уписни рок студената прве године

Информације о накнадном упису кандидата који су полагали пријемни испит из хемије или из биологије и хемије на другим факултетима Универзитета у Београду, биће објављене на сајту факултета 11. септембра 2024. године. Електронске пријаве се могу поднети од 26. до 29. августа 2024 године. Распоживих места за упис је 68 на терет буџета и 13 места на самофинансирање.

Број слободних места по студијским програмима је следећи:

Хемија: 25 места за буџетско финансирање;

Биохемија: 6 места за буџетско финансирање и 4 места за самофинансирање;

Хемија животне средине: 17 места за буџетско финансирање и 5 места за самофинансирање;

Настава хемије: 20 места за буџетско финансирање и 4 места за самофинансирање.

ДОГАЂАЈИ

Успех наших младих хемичара на Међународној хемијској олимпијади

У Србију су стигле 4 олимпијске медаље, а за овај изузетни успех можемо да захвалимо младим хемичарима који су представљали нашу земљу на Међународној хемијској олимпијади.

Међународна хемијска олимпијада је најпрестижније такмичење средњошколаца надарених за хемију. Ове године се одржавала у Саудијској Арабији и укључивала је скоро 350 ученика из 87 држава.

Србија као независна држава учествује на овом такмичењу од 2012. године, а наши ђаци сваке године на њему освајају медаље. Тим Србије, који су у Ријаду представљала четворица гимназијалца, остварио је велики успех - освојивши једну златну, две сребрне и једну бронзану медаљу. Јанко Поповић, ученик Математичке гимназије из Београда, освојио је златну медаљу, Лазару Лазаревићу из Ваљевске гимназије и Богдану Егеру из Осме београдске гимназије припале су сребрне медаље, док је Душан Ђурђевић из Гимназије у Ћуприји заслужио бронзану медаљу.



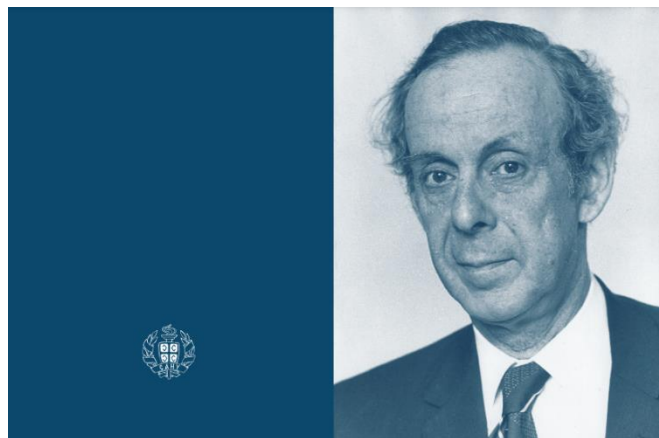
Такмичари са менторима (Извор: СХД)

Велику захвалност за последњи у дугогодишњем низу успеха наших олимпијаца усмерена је ка руководиоцу и главном ментору тима, др Душану Сладићу, редовном професору Хемијског факултета у пензији, као и др Нику Радуловићу, декану Природно-математичког факултета у Нишу, који је такође водио ученике на овом престижном такмичењу. Професор Сладић води такмичења средњошколаца још од деведесетих година, а био је и председник Српског хемијског друштва, чиме је стекао велику популарност како међу ученицима, тако и међу професорима. Најсрдачније честитамо и нашим олимпијцима и њиховим менторима на изванредним резултатима!

Свечана академија поводом сто година од рођења академика Михаила Михаиловића

Свечана академија поводом обележавања стогодишњице рођења академика Михаила Љ. Михаиловића одржана је у уторак, 4. јуна 2023. године, у 11 сати, у Свечаној сали САНУ. Скуп је организовало Одељење хемијских и биолошких наука САНУ. Поздравну реч упутио је академик Зоран Поповић, потпредседник САНУ, а о животу и делу великог хемичара говорили су академик Живорад Чековић, академик Слободан Милосављевић, академик Радомир Н. Саичић, проф. др Снежана Бојовић и проф. др Иван Јуранић. Скуп је било могуће пратити и онлајн.

Михаило Љ. Михаиловић (Београд, 22. јануар 1924. – 8. јун 1998) био је један од утемељивача модерне органске хемије у Србији, редовни професор Универзитета у Београду и један од најистакнутијих српских научника у другој половини 20. века. Више о његовој биографији пронађите на [сајту](#) Хемијског факултета.



Михаило Михаиловић (Извор: САНУ)

Одржана онлајн радионица „Како укротити свог ментора“

У организацији европске мреже младих хемичара животне средине [Chem2Change](#) и [Клуба младих хемичара Србије](#), 6. јуна 2024. године одржана је онлајн радионица за младе истраживаче под називом „Како укротити свог ментора?“ (енгл. "How to tame your supervisor?"). Радионицу је водила бриљантна професорка Елспет Гарман (енгл. Elspeth Garman), професорка емерита молекуларне биофизике на Универзитету у Оксфорду.

CHEM 2 CHANGE
ENVIRONMENTAL CHEMISTRY
TOWARDS GLOBAL CHANGE

**EARLY-CAREER RESEARCHER
ONLINE WORKSHOP**

HOW TO TAME YOUR SUPERVISOR?

Keynote Speaker:
Prof. Elspeth Garman
Professor of Molecular Biophysics Emerita at Oxford University

June 6, 2024
11:00 BST / 12:00 CEST
FREE REGISTRATION

REMARK YOUR SEAT NOW!

This discussion and Q&A session will address issues that arise with supervisor-student communication during PhD research. For you to get the most out of your relationship with your supervisor, it is crucial that you approach it with a positive and pro-active attitude.

If you do this, you will realise there is much you can do to help it work for both of you. I will suggest various strategies for helping achieve this aim, and I very much hope you will contribute your suggestions too!
We believe this event will be relevant to Masters and PhD students, as well as Post-docs.

Scan me!

Logos: CHI, eri, UNIVERSITY OF COVENTRY, UNIVERSITY OF BELGRADE, UNIVERSITY OF LEEDS, University of Oxford

(Извор: Chem2Change)

На радионици је дискутовано о еволуцији односа студента и ментора на докторским студијама. Професорка Гарман је истакла колико је важно да се студенти и студенткиње питају о развоју истраживања, али да је значајна и подршка ментора у виду академске одговорности. Истакла је четири изазова у „руковођењу ментором“:

- **доступност** (примери: ментор касни на састанке, одлаже састанке, не одговара на мејлове...);
- **знање** (примери: не разуме све методе потребне за истраживање, савети за рад су неконзистентни, не може се сетити

детаља истраживања, није раније изводио/изводила експерименте и не разуме колико су заморни/досадни/репетитивни...);

- **став** (примери: фаворизује друге чланове тима, преузима ваше идеје као своје, не препознаје ваш допринос истраживању...);
- **фокус/обим посла** (примери: жели да дода нове путање или мења правац истраживања, жели да дода нове обавезе студентима које немају везе са докторатом, неслагање између студента и ментора о правцу истраживања...).

Радионица је окупила преко 30 младих истраживача из пет европских држава.

АКТУЕЛНОСТИ

Утицај истраживачких активности и потенцијалног рудника литијума на животну средину у западној Србији – нови рад тима истраживача из Србије и дијаспоре

Овој веома актуелној теми у Србији – потенцијалном руднику литијума у долини Јадра – научно су приступили наши научници из Србије и иностранства. Рад је објављен у часопису *Scientific Reports*, који по класификацији нашег министарства спада у категорију врхунских међународних часописа.

Први аутор на раду је научна саветница запослена на Институту за хемију, технологију и металургију, др Драгана Ђорђевић, а место последњег аутора заузима академик др Богдан Шолаја, редовни професор Хемијског факултета у пензији. И међу осталим ауторима (Јован М. Тадић, Бранимир Гргур, Ратко Ристић, Сања Сакан, Јелена Брезјановић, Владимир Стевановић) налазе се колеге са којима истраживачи и професори са Хемијског факултета блиско сарађују.

Ископавање литијума је тренутно изузетно атрактивна тема о којој се у нашој јавности могу чути крајње опречна мишљења. Она иду од идеје да је у питању неописива економска прилика, до процена да ће отварање рудника имати катастрофалан утицај на животну средину

Србије. Објективна процена у оваквим случајевима нам може доћи баш захваљујући науци и радовима попут овога који су објављени у реномираним међународним часописима. За то су нам неопходна знања која се стичу баш на Хемијском факултету.

О овој теми смо писали и у [броју 24, страна 41](#), у тексту „Каква је прилика јадарит?“.

Article | [Open access](#) | Published: 24 July 2024

The influence of exploration activities of a potential lithium mine to the environment in Western Serbia

[Dragana Đorđević](#)[✉], [Jovan M. Tadić](#), [Branimir Grgur](#), [Ratko Ristić](#), [Sanja Sakan](#), [Jelena Brezjanović](#), [Vladimir Stevanović](#) & [Bogdan Solaja](#)

[Scientific Reports](#) 14, Article number: 17090 (2024) | [Cite this article](#)

54k Accesses | 599 Altmetric | [Metrics](#)

Abstract

The proposed exploitation of the Jadar Valley lithium/borate deposit by Tinto Corporation, indicates that it would become large-scale process of lithium-containing ore. It would be one of the world's very first lithium mines in an agricultural area. The company claims that the envisioned mining will meet all environmental protection requirements. The Jadar Valley deposits have been estimated to contain 90% of Europe's current lithium needs. Yet, local opposition to the mine is based on potential devastating impacts on groundwater, soil, and the environment. Research drilling by the mining company has revealed significant damage, with mine water containing high levels of boron, causing crops to dry out. Furthermore, our investigation shows elevated downstream concentrations of boron, arsenic, and lithium in upstream regions. Additionally, here we show that soil remediation limit values with environmental consequences for groundwater. With the opening of the mine, problems will be exacerbated by wastewater, noise, air pollution, and light pollution, endangering communities and destroying their freshwater sources, and



Насловна страна рада

Иновативно пиво

Др Владимир Бешкоски, редовни професор на Катедри за биохемију Хемијског факултета и руководилац пројекта „ПИВО+НуZn: Цинком и хијалуроном обogaћено пиво са имуностимулишућим дејством и ефектом против старења“, представио је колегиницама и колегама, на мајској седници Наставно-научног већа, прву туну пива које је произведено у оквиру овог пројекта. Идеја је да пиво обogaћено цинком и хијалуроном буде иновативан и атрактиван комерцијални производ не само за стимулацију имунитета, већ и за подмлађивање коже.



(Извор: Владимир Бешкоски)

Наши научници добили престижну награду „Веселин Лучић“

Доцент др Далибор Станковић, доценткиња др Слађана Ђурђић и асистент Андреј Кукурузар добили су награду „Веселин Лучић“ за најбоље научно остварење наставника и сарадника Универзитета у Београду за прошлу годину. Ову награду су добили за рад *Design of an ethidium bromide control circuit supported by deep theoretical insight* објављен у часопису *Applied Catalysis B: Environmental*. Овај рад је резултат сарадње са колегама др Филипом Влаховићем и др Биљаном Дојчиновић са Института за хемију, технологију и металургију, као и колегама др Братиславом Антићем и др Милошем Огњановићем са Института за нуклеарне науке „Винча“.



Награда „Веселин Лучић“ 2024
(Извор: Слађана Савић)

ПОЗИВАМО ВАС ДА БУДЕТЕ НАШИ ДОПИСНИЦИ!

Нађите тему која вас интересује, спектар је широк – од научнопопуларних тема и новина у свету хемије до дешавања на Хемијском факултету.

- Пронађите поуздане изворе, искуцајте текст и пошаљите нам на pozitron@chem.bg.ac.rs.
- Ми ћемо вам помоћи да текст буде читљив и занимљив свима.
- Активни смо на мрежама, те нам се увек можете јавити са питањем или идејом путем мејла, Инстаграма или Фејсбука.
- Писање за Позитрон доноси и додатне ЕСПБ!



ЗНАМО ДА ИМАТЕ СЈАЈНЕ ИДЕЈЕ! ЧИТАМО СЕ!

