

Часопис студената

Универзитета у Београду – Хемијског факултета

БРОЈ 25

ПОЗИТРОН

Децембар, 2021. Београд

ISSN (Online) 2620-231X

 **р а т и т е н а с**



[pozitroncasopis](https://www.facebook.com/pozitroncasopis)



[pozitroncasopis](https://www.instagram.com/pozitroncasopis)



chem.bg.ac.rs/studorg



pozitron@chem.bg.ac.rs

Уводник

Драге колегинице и колеге,

Иза свих нас је остала једна, надамо се, успешна година, упркос свим рестрикцијама и мерама. Сигурно ћете наћи нешто лепо из целе године што ће остати дуго у вашим сећањима, јер, само се лепо догађаји памте.

И за редакцију „Позитрона“ година је била успешна – неко је завршио студије, неко се запослио, док су неки чланови одлучили да чак промене и пребивалиште. Све у свему, нова генерација редакције је ту, најављена у прошлом броју. Претходни чланови редакције биће подршка новим члановима у овом периоду прилагођавања.

Споменуо сам рестрикције и мере због, већ свима нама добро познате, пандемије вируса корона. Оно што је свима у циљу јесте да се постигне колективни имунитет како вирус не би могао да нашкоди никоме. Како нико не жели да се разболи да би стекао имунитет, ту су вакцине. И зидови већ сада сигурно знају које су све вакцине доступне у свету, али мало људи зна тачан састав вакцина. То можете сазнати у тексту једног од наших дописника.

Издајамо и разговор са нашом колегиницом, студенткињом докторских студија, и њеном причом у рубрици Укратко о подугачком. Поред тога, доносимо вам најновије вести са нашег Факултета, у оквиру Студентског парламента, уз занимљива дешавања и посете нашој установи.

Можда инспирисани Хобитима из Средње земље, народом ниског раста из Толкинових романа, у овом броју вам представљамо Хобите од 2 нанометра, додуше у „Свету хемије“! Да сазнате више о овоме, прочитајте текст Нанопутанци. У романима и филмовима се ратује мачевима и стрелама, а природа је инспирисала и стварне људе да своју борбу и лов стрелама унапреде помоћу хемије.

Нова 2022. година, извол'те у салону (како би се рекло у једној домаћој серији). Ми смо спремни да вас дочекамо, па зашто да не и уз филмски спектакл и трилогију Хобит (али тамо од 2. јануара)!

Данијел Јаковљевић

Главни и одговорни уредник

часописа „Позитрон“

Садржај

СУСФАН – семинар за бруцоше	5
Студентски парламент Хемијског факултета	7
Хемијски састав вакцина за вирус корона	10
ЕМЕС21 – конференција о хемији животне средине	16
Закон о студентском организовању – дуго очекиван, а боље да није дочекан.....	19
Отров из стреле који убија или лечи?	24
Нанопутанци – упознајте људе високе два нанометра	28
Форензика честичног загађења у ваздуху	31
Зашто не треба читати књиге?	34
Укратко о подугачком – Јасмина Мушовић	37
Dream Team – фото-албум нове генерације студената	40
Ретросинтеза.....	42
Хемијске мозгалице	50
ПоЗиТиВа.....	52

Импресум

„Позитрон“
Часопис студената
Универзитета у Београду,
Хемијског факултета
Број 25 – децембар 2021.
Тромесечник
ISSN (Online) 2620-231X

ИЗДАВАЧ

Универзитет у Београду –
Хемијски факултет

ЗА ИЗДАВАЧА

Горан Роглић

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК

Данијел Јаковљевић

УРЕДНИЦИ

Исидора Шишаковић
Анђела Савић

ЛЕКТУРА И КОРЕКТУРА

Данијел Јаковљевић
Слађана Савић

ДИЗАЈН И ПРЕЛОМ

Анђела Савић
Слађана Савић

ДОПИСНИЦИ

Андреј Милосављевић
Марина Пећинар
Невена Стојменовић
Јована Матејић
Ненад Зарић
Слађана Савић

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: Колаж – Ана-Андреа Холик (Фото: [ОпсеницаЛаб](#))



SEMINAR

ZA UPOZNAVANJE STUDENATA SA
FAKULTETOM I
AKADEMSKIM NAČELIMA



СУСФАН – семинар за бруцоше

Студентски парламент Универзитета у Београду – Хемијског факултета, у сарадњи са Фармацеутским и Шумарским факултетом, организовао је други по реду **Семинар за упознавање студената са факултетом и академским начелима (акроним СУСФАН)**. Овај семинар, препознат од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја, одржан је од 5. до 7. новембра 2021. године у Студентском одмаралишту „Палић“ на Палићу.

На тродневном семинару је присуствовало 50 студената Хемијског факултета, 13 студената Фармацеутског, десет студената Шумарског и један студент са Биолошког факултета. Пријем студената су одржали заједно, путем видео-позива, декан Хемијског факултета, проф. др Горан Роглић, као и проф. др Рада Баошић, продеканка за наставу.



Програм

Учесници семинара су имали прилику да од Слађане Савић, [кустоскиње Збирке великана српске хемије](#), чују о томе како је настао Хемијски факултет, као и да сазнају више о историји хемије. Проф. др Баошић је свим присутнима приказала основне принципе академске честитости и како

избећи плагијаризам, а библиотекарка Ана Ђорђевић дала је смернице [како претраживати](#) библиотечки фонд уживо и преко интернета.

О Студентским организацијама на Универзитету у Београду полазници семинара чули су од Данила Потпарића, оснивача и председника [Омладинске мреже Србије](#). Такође, имали су могућност да науче како да напишу добар CV и то од Јелене Курјак из [Центра за развој каријере](#).

Једно изузетно предавање било је на тему Менталне хигијене током студирања, које је одржала др Горица Ђокић, на друштвеним мрежама позната као [Неурогора](#). На крају су могли да се упознају са новинарством и научном комуникацијом, које су им представили наши уредници. Сви учесници семинара су добили поклоне, као и сертификате о учешћу.



Наградни квиз

Друге вечери семинара организован је и наградни квиз. Након неколико рунди разноврсних игара и све тежих питања, прво место, односно потпуно бесплатно путовање, освојио је тим **Алексићке!** Једна чланица овог тима је наша студенткиња. **Фармамен**, тим на другом месту је добио 50% умањење трошкова путовања, а трећи тим, под именом **СЦГ**, 30%. Победници и други заинтересовани студенти ову Нову годину провешће у највећем граду у Турској – у Истанбулу.

Питања на квизу осмислили су наши уредници, док су награде доделили представници [Go2 travelling агенције](#).

Честитамо добитницима награда и свим полазницима семинара!

Семинар су помогли и компанија Соса-Солa Србија и пројекат [FoodEnTwin](#).

Фото: Организациони тим СУСФАН-а

Д. Ј.



Студентски парламент Хемијског факултета

Студентски парламент је студентска организација на Факултету која је задужена да заступа интересе и права студената. Чланови Студентског парламента су представници свих студената и у складу са тим, део су различитих комисија и органа на Факултету.

Својим представницима се увек можете обратити. Право да бирају и да буду бирани имају сви студенти. Студент може приступити раду Парламента као представник смера и године или као независни кандидат, а мандат чланова траје две године. Седнице Студентског парламента су јавне.



Актуелно председништво чине Кристина Радусин, председник, студенткиња докторских студија и Даница Савић, генерални секретар, студенткиња мастер академских студија. Канцеларија Парламента налази се у првом подруму Хемијског факултета. Тамо можете доћи уколико вам је потребан савет или имате неки проблем. Можете писати и на адресу електронске поште studentski_parlament@chem.bg.ac.rs.

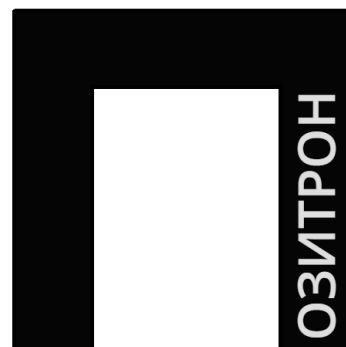
Чланови Студентског парламента учествују у раду других студентских организација, а то су часопис „Позитрон“, Центар за научноистраживачки рад студената, Волонтерски центар и Центар за спорт.

Часопис „Позитрон“

„Позитрон“ је студентски, тромесечни електронски часопис, намењен студентима, али и свим љубитељима хемије. У њему можете прочитати текстове о хемији у свакодневном животу, инспиративне интервјуе са научницама и научницима, као и занимљивости о студирању и студентским активностима. Такође, овде се могу наћи вести о актуелним темама на Факултету,



корисни савети, као и материјал за разоноду. Редакција „Позитрона“ позната је и по организовању различитих догађаја намењених студентима, као што су [Епруветица разговора](#) (у сарадњи са Волонтерским центром), [школа новинарства](#) и [Global Women's Breakfast](#).



Часопис је покренут је 2013. године. Оснивачи су Ивана Вељковић (рођ. Антонијевић) и Милош Козић. За име „Позитрон“ заслужан је др Милош Милчић, ванредни професор Хемијског факултета. Предлог је прихваћен, због једноставног образложења: „Нека буде Позитрон, зато што сте позитивни.“

Читајте „Позитрон“ бесплатно [на сајту](#) Хемијског факултета и у дигиталном репозиторијуму Хемијског факултета [Чери \(Cherry\)](#). Текстове и прилоге у часопису стварају студенти, зато нам пишите и шаљите своје текстове на адресу електронске поште pozitron@chem.bg.ac.rs или путем страница на [Фејсбуку](#) и [Инстаграму](#).

Центар за научноистраживачки рад студената (ЦНИРС)

Центар за научноистраживачки рад студената (ЦНИРС) је студентска организација у оквиру Студентског парламента чији је циљ укључивање студената у научне пројекте.



Центар служи да покаже могућности које пружа наш Факултет кроз волонтерски рад у истраживачким лабораторијама и да приближи студентима како изгледа то бавити се науком кроз реално искуство. Студенти тада раде под менторством запослених на Хемијском факултету, захваљујући чему могу добити корисне информације и савете за даљи истраживачки рад „из прве руке“. Такође, циљ Центра је да омогући студентима да испитају и прошире своја интересовања,

што може олакшати даље каријерно усмерење.

Наш ЦНИРС се може похвалити и сарадњом са Центрима за научноистраживачки рад студената других факултета. Тако је ове године остварена сарадња са ЦНИРС-ом Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.



Сви позиви за волонтирања објављују се на студентском порталу, али се обавештења о волонтирањима могу наћи и на [Инстаграм](#) и [Фејсбук](#) страници Центра.

Волонтерски центар

Волонтерски центар је још једна студентска организација Хемијског факултета која је укључена у рад свих догађаја и акција на Факултету. Те



акције нису увек везане стриктно за хемију. Наши волонтери дежурају на такмичењима, промовишу наш Факултет и науку уопште, а учествују и у хуманитарним акцијама. Занимљиво је да је ове године је покренута хорска секција за хор „Симонида“ (више о овоме прочитајте у рубрици [Ретросинтеза](#)).

За свако волонтирање студенти буду награђени одговарајућим бројем ЕСПБ. Позиви за волонтирања могу се наћи на [Фејсбук](#) и [Инстаграм](#) страници Волонтерског центра.

Чланови Волонтерског центра су наше колегинице и колеге који о свом искуству кажу следеће: дивни људи у окружењу, прелепа атмосфера за рад и дружење.

Центар за спорт

Центар за спорт такође је један од центара у оквиру Студентског парламента. Циљ овог центра је да организује спортске активности у оквиру којих ће студенти моћи да проводе слободно време уз дружење и бављење спортом.



Центар је ове године оформио два тима, женски одбојкашки и мушки кошаркашки тим. Студенти Хемијског факултета добили су позив да учествују у Лиги Универзитета у Београду, а на фотографијама можете видети наше најновије дресове.

И.Ш. и С.С.



Хемијски састав вакцина за вирус корона

Већ скоро две године, светска популација „ратује“ са својим највећим, невидљивим непријатељем. Са непријатељем који је за мање од две године однео преко пет милиона живота широм света. Са непријатељем, који се толико огромном брзином проширио светом, да је у већини земаља током 2020. године проглашено ванредно стање. Са непријатељем, због којег ученици и студенти широм света слушају наставу код куће.

Са непријатељем са којим се, нажалост, **И ДАЉЕ РАТУЈЕ** – вирусом корона. Овим смртоносним вирусом, до данас, је било заражено више од **263 милиона људи**, од тога је преко 1,2 укупно заражених у нашој држави. Кад се ова цифра упореди са укупним бројем становника у Србији (око седам милиона), овај број никако не делује занемарљиво. Из приложених бројки можемо закључити озбиљност овог рата, као и једино решење за излазак из њега – **ВАКЦИНЕ**.

Како је пандемија овог вируса представљала огромни глобални проблем, научници су одлучили да окончају овај рат открићем вакцина које би спречила даље ширење овог вируса. Откриће вакцина за ковид-19 у кратком временском интервалу доказује огромни напредак светске науке, усмереност финансија у ургентну област медицине и заједнички труд научника из различитих области.

Поглед у хемију вакцина

У Србији су до данас одобрене: **Фајзер, Модерна, Синофарм, АстраЗенека и Спутњик (Pfizer, Moderna, Sinopharm, AstraZeneca и Sputnik) вакцине**. Свака вакцина је добра и свака вакцина пружа одговарајућу заштиту. До тренутка писања овог текста, у Србији је у потпуности вакцинисано преко три милиона људи, што чини 45,3% популације наше државе.

Вакцинација се врши на пунктовима за вакцинацију широм градова наше државе. Позивамо све наше студенте и читаоце да посете један од пунктова и изврше имунизацију што пре је могуће. У „Позитрону“, број 22, страна 16, пренели смо [разговор о вакцинама](#) са нашом проф. др Маријом Гавровић-Јанкуловић.

1. Фајзер-Бајонтек (енгл. „Pfizer-BioNTech“) ковид-19 вакцина – Немачка/САД

Фајзер-Бајонтек ковид-19 вакцина је прва откривена вакцина против вируса корона, средином 2020. године. Ова вакцина спада у иРНК вакцине, односно, вакцине које у себи садрже иРНК молекула као матрицу која преноси главну информацију за синтетисање, у



Фото: centrodeinformes.com.ar

овом случају „шиљастог“ (енгл. „spike“ или S) гликопротеина који се налази у саставу вируса корона. РНК молекула се налази у липидном омотачу, који има улогу да заштити РНК молекула и да му обезбеди безбедан пролазак кроз ћелијске мембране, као и улазак у нашу ћелију где се и врши синтетисање шиљастог протеина.

Наш имуни систем препознаје шиљасте протеин као нови, страни молекула, односно антиген вируса у нашем организму, стога се активира и неконтролисано почиње да синтетише антитела, односно да ради на изградњи нашег заштитног имунитета. Овако имунизован организам када следећи пут дође у контакт са вирусом корона, он има већ развијен ћелијски имуни одговор на њега.

РНК молекула се не размножава у нашој ћелији већ се, врло брзо разграђује и нестаје из наших ћелија а јачина и успех имуног одговора зависе од нашег организма, од вакцине као и од количине вируса којој смо изложени. Фајзерова вакцина у 95% случајева ефикасно сузбија болест након примљене друге дозе. Препоручује се особама узраста старијим од 12 година.

Што се тиче хемијског састава Фајзерове вакцине, она поред шиљастог протеина, у свом саставу садржи и полиетилен-гликол, полиетарско једињење које улази у састав безброј лекова и природних производа. У овим вакцинама, полиетилен-гликол спада у групу липида заједно са: азанедилом (4-хидроксибутил), хексан-1,6-диолом, 2-хексил-деcanoатом и 1,2-дистариол-сн-глицеро-3-фосфохолином (фосфолипид) и холестеролом. Улога ових органских једињења јесте да праве липидни омотач који ће заштитити иРНК молекула од разградње при проласку кроз ћелијске мембране.

Поред ових органских једињења, ова вакцина у свом саставу има и сахарозу. Такође, ту су и неорганске соли које имају јако битну улогу – да одржавају концентрацију унутар липидног

омотача и спрече његову разградњу. Неорганске соли које улазе у састав ове вакцине су: KCl, KH_2PO_4 , NaCl и $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$. И наравно, ту је и растварач – вода.

2. Модерна (енгл. Moderna) ковид-19 вакцина– САД

Модерна ковид-19 вакцина спада у групу иРНК вакцина заједно са Фајзеровом вакцином. Ове две вакцине користе исту технологију, дакле, функционишу на потпуно исти начин. Разлике између ове две вакцине јесу супстанце од којих се састоје, њихова ефикасност, температура на којој се чувају и узраст за који су намењене. Модернина вакцина такође садржи полиетиленгликол, али се остали липиди који улазе у њен састав разликују од липида Фајзерове вакцине, мада улога остаје иста.

Од липида, Модернина вакцина садржи: 9-хептадеканил-8-((2-хидроксиетил)-[6-оксо-6-(ундецилокси)хексил]амино)-октаноат, или скраћено SM-102. Ово једињење је синтетички аминоклипид који је у лабораторији добијен комбинацијом са другим липидима. Ту су још и 1,2-дистариол-сн-глицеро-3-фосфохолин (фосфолипид), 1,2-димиристоил-гас-глицеро-3-метоксиполиетиленгликол или скраћено PEG-DMG. Сви наведени липиди, уз холестерол и стабилизаторе, трометамол (познат и под називом трис) и трометамол-хидрохлорид, учествују у формирању заштитног липидног омотача, у коме се налази иРНК.

За разлику од Фајзерове вакцине, која садржи неорганске соли натријума и калијума ради одржавања концентрације унутар липидног омотача, Модернина вакцина садржи и сирћетну киселину, уз $\text{CH}_3\text{COONa} \times 3\text{H}_2\text{O}$ и сахарозу. Вода је и овде неизоставна као растварач.



Фото: up-magazine.info

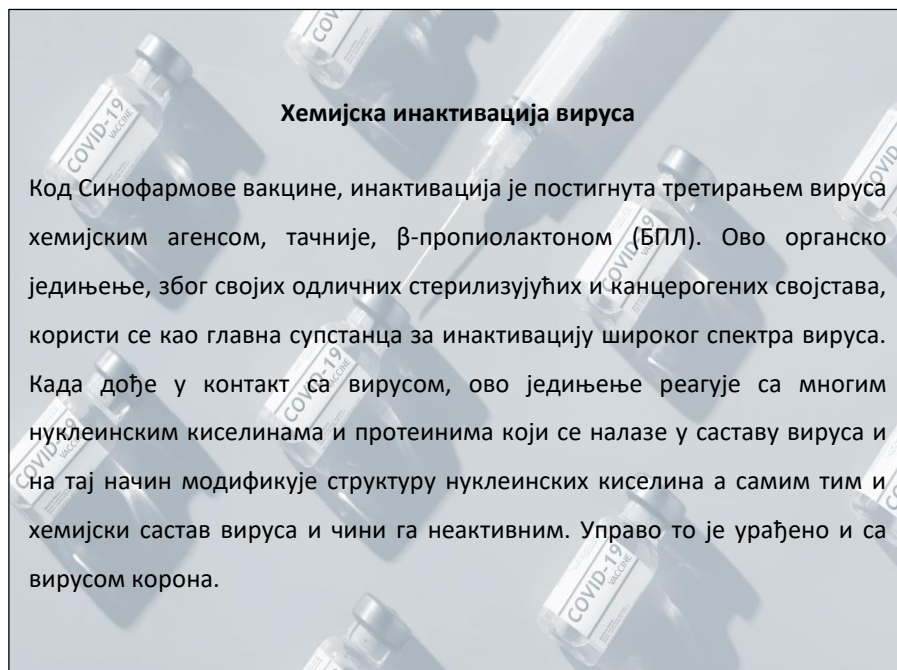
Модернина вакцина је ефикасна у 93% случајева, што је мање у поређењу са Фајзеровом, али истраживања су показала да Модернина вакцина изазива синтетисање веће количине антитела. Модернина вакцина се препоручује свим особама старијим од 18 година.

3. Синофарм (енгл. „Sinopharm“) ковид-19 вакцина – Кина

Синофарм ковид-19 вакцина једина вакцина за вирус корона која у свом саставу садржи цео вирус. Ова вакцина је позната још и под именом „традиционална вакцина“, јер спада у групу инактивисаних (мртвих) вакцина које су се кроз историју примењивале против тифуса, куге, пертитиса, хепатитиса, беснила, да поменемо само неке.

Инактивисане вакцине у свом саставу садрже мртве микроорганизме који су инактивисани

хемијским путем и на тај начин спречени да делују у организму домаћина. У случају Синофармове вакцине, инактивисани је вирус који изазива болест ковид-19. Дакле, инактивисан вирус нема способност размножавања и никако не може наудити дома-



Хемијска инаktivација вируса

Код Синофармове вакцине, инаktivација је постигнута третирањем вируса хемијским агенсом, тачније, β -пропиолактоном (БПЛ). Ово органско једињење, због својих одличних стерилизујућих и канцерогених својстава, користи се као главна супстанца за инаktivацију широког спектра вируса. Када дође у контакт са вирусом, ово једињење реагује са многим нуклеинским киселинама и протеинима који се налазе у саставу вируса и на тај начин модификује структуру нуклеинских киселина а самим тим и хемијски састав вируса и чини га неактивним. Управо то је урађено и са вирусом корона.

ћину, али ипак задржава своју способност покретања одговара имуног система. Наш имуни систем га препознаје као стран, али ипак активан и опасан молекул у нашем организму и стога почиње да синтетише антитела. Када дође у контакт са правим вирусом, захваљујући антителима, организам може да се адекватно избори са њим.

Међутим, пошто је вирус инаktivисан, постоји могућност да имуни одговор буде нешто слабији, због тога је неопходно додавање адјуванса (лат. *adjuvare* – помоћи). Стога, Синофармова вакцина, као свог помоћника, у свом саставу садржи алуминијум-хидроксид. Једињење овог метала има улогу да на „нежан“ начин изиритира ткиво и тако спречи да наш имуни систем слабије, или уопште не одреагује на вакцину.

Поред $Al(OH)_3$, ова вакцина у свом саставу садржи и Na_2HPO_4 , NaH_2PO_4 и $NaCl$. Синофарм вакцина се препоручује свим особама старијим од 18 година и ефикасна је у 79% случајева сузбијања болести, након примљене друге дозе.

4. Спутњик (енгл. Sputnik, рус. Спутник) ковид-19 вакцина– Русија

Спутњик ковид-19 вакцина спада у групу векторских вакцина. Другим речима, ове вакцине садрже хумани, модификовани аденовирус који има улогу вектора, тј. носача гена који носи одређену информацију. У случају Спутњика, информација се односи на синтезу шиљастог гликопротеина, који улази у састав вируса, што онда доводи до стварања заштитног имунитета.

Вектор је у потпуности измењен, а сви гени унутар њега су у потпуности уклоњени, тако да не постоји могућност размножавања у организму домаћина. По уласку вектора у ћелију, долази до синтезе шиљастог гликопротеина, затим и покретања имуног одговора. Ова вакцина омогућава експресију антигена унутар ћелије и индуковање снажног ћелијског одговора, за разлику од других вакцина, које изазивају само имунитет.

Пошто се имуни одговор развија и на делове вектора, ова вакцина је дизајнирана тако да се разликује серотип аденовируса у првој и другој дози. Прва доза садржи аденовирус који је означен као „rAd26“ (серотип 26), а друга rAd5 (серотип 5). На овај начин се спречава могућност да имуни одговор, који је развијен након прве имунизације, негативно утиче на имуни одговор који изазива друга имунизација. Спутњик вакцина се препоручује свим особама старијим од 18 година и ефикасна је у 81% случајева сузбијања болести, након примљене друге дозе.

Од помоћних органских супстанци, Спутњик вакцина у свом саставу садржи: трометамол, сахарозу, полисорбат, динатријум-ЕДТА-дихидрат (пуфер) и етанол, док од неорганских садржи соли $MgCl_2 \times 6H_2O$ и $NaCl$, уз воду. Због недостатка информација о Спутњик вакцини, нажалост, не знамо тачну улогу ових супстанци у овој вакцини.



Фото: dreamstime.com

5. Астразенека (енгл. „AstraZeneca“) ковид-19 вакцина – Велика Британија/Шведска

Астразенека ковид-19 вакцина спада у групу векторских вакцина, исто као и Спутњик. Међутим, за разлику од вакцине Спутњик, која за вектора користи модификовани ген вируса корона, Астразенека користи ген аденовируса који је пронађен код шимпанзе и на тај начин омогућава стварање шиљастог протеина. Ова вакцина је направљена тако што је у геном аденовируса, који

има улогу вектора, уграђен ген шиљастог протеина, тако да, када га наш имуни систем препозна као опасност, одмах крене да синтетише антитела.

Оваква измењена форма аденовируса се не може размножавати нити направити било какву штету у организму човека. Ефикасност ове вакцине је 90% случајева сузбијања болести, након примљене друге дозе. Препоручује се свим особама старијим од 18 година.



Фото: phspectator.com

Поред гена аденовируса, у састав ове вакцине улазе и Л-хистидин и Л-хистидин-хидрохлорид-монохидрат, аминокиселине које у овој вакцини изграђују протеине. Од органских супстанци ту су још и етанол, полисорбат и сахароза. Од неорганских супстанци у овој вакцини се налазе натријум-ЕДТА-дихидрат, $MgCl_2 \times 6H_2O$, $NaCl$ и, наравно, вода.



Фото: Adobe-stock-Sebastian-Stankiewicz

Сад кад знамо хемијски састав вакцина, остаје нам само да изаберемо у договору са изабраним лекаром.

Андреј Милосављевић

Немојмо чекати. Заштитимо и себе и друге и вратимо загрљај.

Вратимо наше студенте у Велики хемијски амфитеатар.

Литература

ujedinjeni-protiv-kovida.net/2021/04/07/upk-pregled-vakcina/
[youtube.com/channel/UCVcpOUM1d4qwlIYkQNVt2yg](https://www.youtube.com/channel/UCVcpOUM1d4qwlIYkQNVt2yg)
[cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines/Pfizer-BioNTech.html](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines/Pfizer-BioNTech.html)
medum.ru/sputnik-v
[gov.uk/government/publications/regulatory-approval-of-covid-19-vaccine-astrazeneca/information-for-uk-recipients-on-covid-19-vaccine-astrazeneca#contents-of-the-pack-and-other-information](https://www.gov.uk/government/publications/regulatory-approval-of-covid-19-vaccine-astrazeneca/information-for-uk-recipients-on-covid-19-vaccine-astrazeneca#contents-of-the-pack-and-other-information)





Фото: Дајана Савић

ЕМЕС21 – конференција о хемији животне средине

Међународна конференција ЕМЕС21 ([The 21st European Meeting on Environmental Chemistry](#)) одржана је у Новом Саду од 30. 11. до 3. 12, у организацији [Европске асоцијације за хемију и животну средину](#), [Српског хемијског друштва](#) и [Матице српске](#). На конференцији, која је одржана у хибридном режиму, представљена су четири пленарна предавања, седам секцијских и 46 усмених саопштења, као и 91 постер из области хемије животне средине, веома актуелне научне дисциплине.

[Др Константин Илијевић](#), доцент са Катедре за примењену хемију је добио награду за најбоље усмено саопштење насловљено: „Bioelements and non-essential elements in honeybees and their hemolymph, larvae, pupae, honey, wax, propolis and bee bread“. Честитамо на освојеној награди,



као и свим нашим професорима и сарадницима који су успели да успешно одрже EMEC21 конференцију упркос тешким околностима.

Још једно усмено саопштење заслужило је награду, под насловом „Chemostratigraphic Distribution of Harmful Organic Contaminants in Flood Affected (Sub-)tropical Urban River Sediments (Chennai, India)“, ауторке Luisa Bellanova са Institute of Geology and Geochemistry of Petroleum and Coal, RWTH Aachen University, Germany.



Шесторо излагача је добило награде за најбоља постерска саопштења и то:

1. Elena Detenchuk, Transformation of body care products under the influence of chlorinating agents, M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.
2. Francisco Sánchez Soberón, Mass balance of volatile methylsiloxanes (VMSs) in different WWTPs methanogenic digesters, LEPABE, Faculty of Engineering, University of Porto, Porto, Portugal.
3. George I. Taxeidis, Discovery of novel polyesterases capable of degrading a variety of synthetic polyesters, Industrial Biotechnology & Biocatalysis Group, Biotechnology Laboratory, School of Chemical Engineering, National Technical University of Athens, Athens, Greece.
4. Nikola Zdolsek, Aqueous Multivalent-Ions Electrolyte for Electrochemical Supercapacitors: Boosting Electrochemical Performances, “Vinča” Institute of Nuclear Sciences – National Institute of the RS, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.
5. Tatjana Mijosek, Multibiomarker responses in the liver of the northern pike (*E. lucius*) from the Mrežnica River as an indication of water contamination, Ruđer Bošković Institute, Zagreb, Croatia.
6. Urszula Ryszko, Speciation analysis of chromium in mineral fertilizers, Łukasiewicz Research Network New Chemical Syntheses Institute, Puławy, Poland.

Учесници из 15 европских земаља су током четири дана конференције имали и запажен друштвени садржај. Прве вечери био је организован коктел упознавања, а другог поподнева су учесници разгледали Нови Сад уз пратњу професионалних водича. Треће вечери била је организована свечана вечера у [винској кући Ковачевић](#) у Иригу.

Последњег дана ЕМЕС21, током програма затварања конференције, проф. др Драган Станић, председник Матице српске и проф. др Душан Сладић, председник Српског хемијског друштва, потписали су споразум о сарадњи ове две институције.

На конференцији су биле поштоване противепидемијске мере, а организатори кажу да нису евидентирали ниједан случај заражавања или разбољевања две недеље након одржане конференције.

С.С.



ПОЗИТРОН 18



Закон о студентском организовању – дуго очекиван, а боље да није дочекан

Поред многобројних разлика, пре свега између различитих држава, а потом и универзитета, студентске организације имају једну заједничку сврху – борбу за унапређење статуса студената, квалитета студија, наставног процеса и борбу за остваривање права студената зајамчених ресорним законима.

Фото: Слађана Савић



Ако покушамо да истражимо историју студентског организовања у Србији, са фокусом на Београд и Универзитет у Београду, као највећу и најстарију високошколску установу у Србији, нећемо пронаћи пуно информација.

Можда је потребно више истраживати, пежоративно речено – копати, по старим студентским часописима, факултетским водичима и прегледима, сумњиве објективности, али да ли је то прави начин?

Зар не треба студент, који је заинтересован да упозна историју студентске партиципације у одлучивању о наставном процесу, кроз деценије дуго трајање Универзитета у Београду, да без претеране муке пронађе све потребне информације? Треба!

Да ли може то да учини? Не може!

Поставља се питање – због чега?



Болоња и студентске организације

Годинама уназад, студентско организовање је било све, само не организовано.

Закони, чије је основна улога уређивање различитих области живота и рада појединаца и група људи, нису препознавали студентско организовање, а законодавне власти се нису трудиле да то промене.

Да, постојали су појединци, односно организоване групе студената који су имали неку улогу у погледу представљања студената пред управама факултета, односно универзитета, пред ресорним министарством и, у крајњој линији, пред целокупном јавношћу. Дуго година су то били студенти продекани на факултетима, као појединци и између осталих, Савез студената Београда, као организована група студената.

Да се осврнемо на скорију историју, односно историју са почетка 21. века и препознавање студената као учесника, односно партнера у процесу образовања, а не потрошача. У овом осврту, као и многим другим стварима везаним за високошколско образовање, не можемо а да се не осврнемо на [Болоњску декларацију](#). Иако је та декларација у изворном облику, врло штура у погледу дефинисања различитих делова наставног процеса, она се константно обогаћује такозваним communiqués (чита се коминикеи).

Сликовито бих покушао да објасним шта су то communiqués. Ви можете да донесете неки закон или да потпишете уговор, али да после неког времена одлучите да додате нове чланове закону или уговору. То ћете да урадите, не стављањем ван снаге старог закона или поништавањем уговора, већ усвајањем измена и допуна закона, односно потписивањем анекса уговора. На тај начин, изворно штура информацијама, Болоњска декларација се константно обогаћује и унапређује кроз communiqués.

Они communiqués који су битни за тему студентског организовања потиче из 2001. године и донета је у Прагу (по чему и носи назив прашки communiqués). Од тада, формално правно, студенти се сматрају пуним члановима академске заједнице, почиње се са укључивањем студената у доношење одлука на свим нивоима: институционалном, националном/регионалном и европском и по свим питањима.

У Србији, 2006. године, кроз Закон о високом образовању уводе се, као облици студентског организовања и студентски парламенти при факултетима, односно универзитетима.

Нешто мало пре тога, тачније 2004. године, формирана је радна група за израду нацрта **Закон о студентском организовању**. У годинама које су уследиле након формирања радне групе, доношени су различити предлози, потом и нацрти, усвајане стратегије, али ништа од тога није дошло ни до улазних врата Скупштине Републике Србије, а камоли да је завршило на дневном реду заседања исте.

Или што би мој професор филозофије у Гимназији волео да каже, иако атеиста по опредељењу: „Сачувај ме, боже, НАТО авијације и српске администрације“. И тако, различите администрације, да не кажем политичке струје, у већој или мањој мери су се хватале у коштац са питањем студентског организовања у Србији, али ретко којој је то био приоритет.

Закон 21. века

На крају крајева, студенти у Србији су навикли да се сналазе, импровизију и из ничега праве нешто. Рекло би се, челичимо се. И та ситуација се није мењала све до 2021. године, обележене онлајн наставом, јеком ко зна ког по реду таласа пандемије вируса корона и усвајања скандалозног Закона о студентском организовању. Те године, неко је одлучио да је битно и хитно да се донесе Закон о студентском организовању.

Да ли из добрих или мање добрих намера, оставићу вама да просудите. Оставићу и датум усвајања – **6. јун 2021. године**, у нади да ће неко, када, односно ако, у будућности буде читао ове редове, моћи да искористи тај датум, као тачно време када је Студентско организовање у Србији, стављено на интензивну негу, са врло лошим предвиђањима о томе колико дуго ће да поживи, у оном облику и са оним циљевима, које изворно треба да има.

Новац покреће све?

Које новине доноси нови Закон о студентском организовању? Па за почетак, и у првим члановима закона, у питању је, наравно, новац. Убудуће, рад Студентских конференција, које по закону представљају највиша представничка тела студената на нивоу Републике Србије, биће финансиран, између осталог и кроз чланарине, које ће све самосталне високошколске установе (читај: студенти), морати да плате како би финансирали рад Студентске конференције.

Верујем да се у овом тренутку питате – који рад? И ја исто. Регулисано је и финансирање Студентских парламената, тако да нови Закон каже да је потребно да високошколске установе омогуће просторна, финансијска средства и услове за рад Студентских парламената, и ништа мање, нити више од тога. Уместо да се детаљно уреди област финансија и услова рада, остали смо на куртоазној реченици, која се позива само на свест и савест онога ко држи кључ од касе.



хУчлањивање у Студентски парламент

Међутим, већ кроз члан 7. Закона о студентском организовању, видимо жељу да се неке ствари детаљније дефинишу, као што је на пример избор чланова Студентског парламента. По поменутом члану, право да бирају у Парламент имају сви студенти, које кандидује нека студентска организација или неформална група студената која чини 10% од укупног броја уписаних студената. Неки зли језици би рекли, покушај формирања парастраначких групација међу студентима, а ни моје мишљење није далеко од тога.

За кога је Закон прављен?

Међутим, уколико се повучемо уназад и посматрамо целокупан Закон о студентском организовању, уместо сваки члан појединачно, утисак који се стиче, јесте да су овим законом дата превелика овлашћења Студентској конференцији универзитета Србије (у даљем тексту: [СКОНУС](#)).



У начелу, то не би било толико лоше, да није опште познато да се неретко дешава да руководиоци СКУОНУС-а буду јасно политички оријентисани, кроз чланство у политичким странкама, подразумева се, оним које су на власти.

Да ли свако од нас, као појединац, има право да се определи за неку политичку опцију? Наравно!

Али да ли сме да ту опредељеност меша са својим послом кроз студентске организације? Не сме! А то нико више и не контролише.

Чињеница ради, бивши председник СКУОНУС-а, док је још увек био на тој функцији, изабран је за посланика у Скупштини републике Србије на листи Српске напредне странке. Уз све честитке на избору на тако важну и одговорну функцију, оправдано је изразити сумње у могућности нестраначког деловања поменутог лица, као и других који (још увек) нису изабрани на политичке руководеће функције.

За крај, добили смо дугоочекивани [Закон о студентском организовању](#). Уколико се буде у потпуности примењивао, а у уређеним државама би то морао да буде случај, добићемо студентске верзије странака на факултетима и при универзитетима, СКУОНУС са прешироким овлашћењима и ни у једној реченици поменуто забрану страначког активизма кроз студентске организације.

Ненад Зарић,
студент продекан до 2021.
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

Отров из стреле који убија или лечи?

Сигурно вам је познато како се на филмовима, или у документарним емисијама, онеспособљавају животиње у Афричким племенама – стрелама. Да би то било ефикасније, ови народи користе хемију. Један од токсина који се користи јесте и убаин, биљни токсин који не садржи азот.



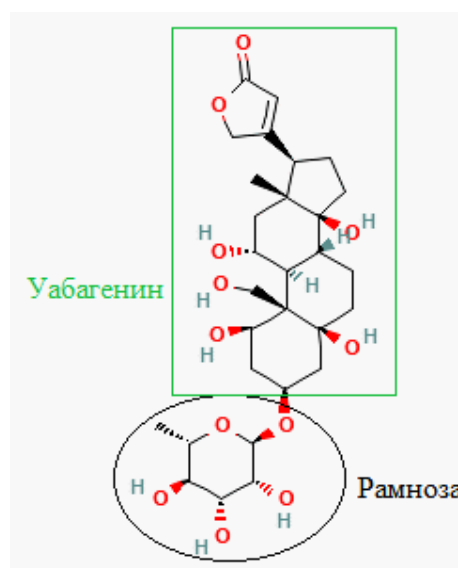
Фото: thehansindia.com

Убаин, познат и као γ -строфантин, јесте кардијачни (срчани) гликозид који за шећерну компоненту има рамнозу, док је негликозидни састојак убагенин.

У Африци се убаин користи као отров за стреле које се употребљују за лов, али и за ратовање. Делује тако што инхибира Na^+ - K^+ -АТФ-азну пумпу. У мањим дозама, он се може користити и за лечење атријалне фибрилације, аритмије, хипотензије и срчане инсуфицијенције.

Токсикокинетика убаина

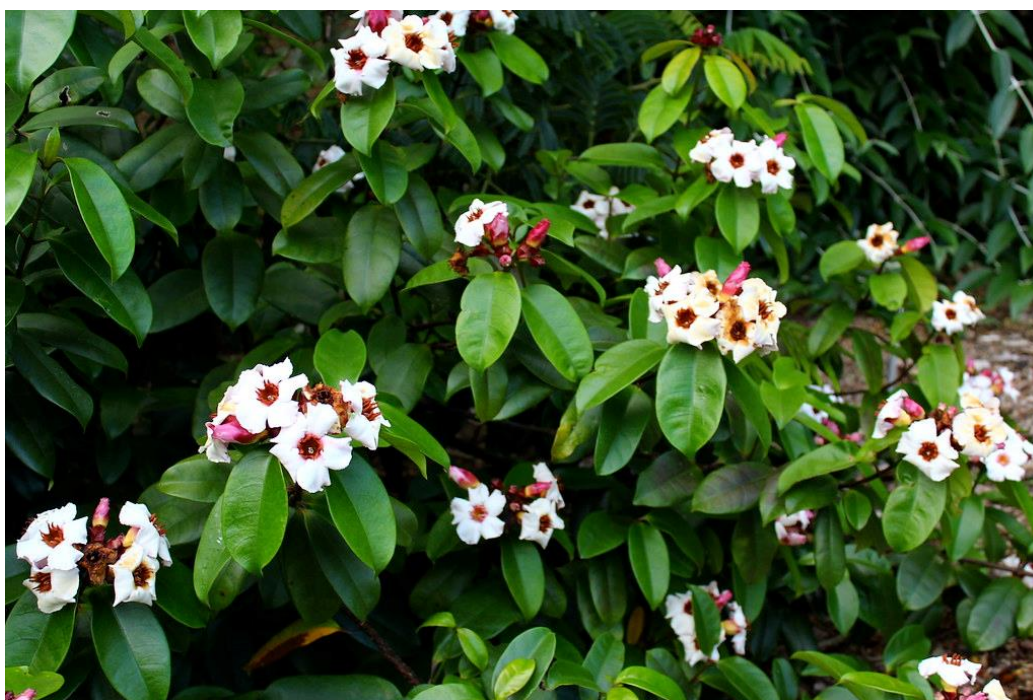
Не чуди што је овај токсин класификован као изузетно опасна супстанца у Сједињеним Америчким Државама и подлеже строгим захтевима за извештавање од стране компанија које производе, складиште, или га користе у значајним количинама. Токсичност убаина је тестирана на глодарима, при чему је потврђена висока ТОКСИЧНОСТ са LD_{50} од чак 5 мг/кг, када се даје глодарима орално. Што је вредност за леталну дозу нижа, то је супстанца опаснија. Вероватна



орална смртоносна доза код људи је мања од 5 мг/кг (мање од 7 капи) за особу од 70 кг. Поређења ради, кухињска со има LD₅₀ 4000 мг/кг за човека. Срећом, када се унесе орално, убаин има ниску биорасположивост и слабо се апсорбује из дигестивног тракта.

Са друге стране, интравенска примена доводи до већих доступних концентрација и показало се да смањује LD₅₀ на 2,2 мг/кг код глодара. Након интравенске примене, почетак деловања се јавља у року од 2-10 минута код људи, а ефекат траје 5-7 сати. Убаин се елиминише излучивањем путем бубрега, углавном непромењен.

Предозирање убаином може се открити присуством следећих симптома: брзо трзање мускулатуре врата и грудног коша, поремећај у дисању, појачан и неправилан рад срца, пораст крвног притиска, конвулзије. Смрт је узрокована срчаним застојем.



Дрвенаста лијана (*Strophanthus gratus*) – извор отрова за врхове стрела (Фото: flickr.com)

У случају акутног тровања, потребно је испразнити желудац и дати активни угљ да би се смањила апсорпција. Ако је дошло до апсорпције, треба размотрити лечење аритмичким лековима, атропином за спречавање брадикардије или бета-агонистима за спречавање бронхоспазма.

Рецепт за отровне стреле – не покушавајте код куће

Убаин се добија из семена биљке *Strophanthus gratus* и других биљака из фамилије *Aprocynaceae* (*Acokanthera schimperi*, *Nerium oleander* – олеандер). *Strophanthus gratus* је



дрвенаста лијана пореклом из тропске Африке. Њени мирисни цветови имају бели венчић, прекривен црвеном или љубичастом бојом, са ружичастим режњевима.

Отров се углавном добија једноставним мљењем семенки богатих уљем у мање или више лепљиви биљни сок. Нека племена су неретко отров извучила из грана и листова кувањем на ватри. Такође, одређена племена у Централноафричкој републици су користила и кору лијане или корење како би истиснули отровни сок. Истискивање делова биљака помоћу преса је врло често код племена у Габону, Конгу и/или Камеруну. Стрелице се затим умоче у концентровани сок који личи на црни катран.

Често су се у екстракт уабаина мешали и одређени додаци како би отров деловао по жељи ловца. Иако је уабаин коришћен као отров за стреле првенствено за лов, коришћен је и током битке, као, на пример, у борби против Португалаца, који су јуришали на Момбасу (Кенија) 1505. године.



Отровна стрела (Фото: aau.edu)

Оно што сигурно они тада нису знали јесте да је уабаин слабо растворан у води, али веома растворљив у алкохолу. Такође, експериментално је показано да овај бели кристални прах без мириса има тачку топљења тек на око 200°C, што је далеко виша температура у односу на којој кључа вода. Када се загреје до распадања на рамнозу и уабагенин, ослобађа оштар дим и иритирајућа испарења.

Употреба убаина у медицинске сврхе

Семе ове биљке се, осим за отрове, користи и за прављење лекова за срчане болести. Наиме, убаин спречава хипертрофију срца и коре надбубрежне жлезде код пацова изложених хипоксији изазваној екстремним вежбама. Код пацова и зечева показало се да кратко излагање ниској концентрацији убаина штити срце од исхемијских повреда.

Поред тога, експериментални резултати указују на обећавајуће [ефекте](#) убаина код [канцера](#). Постоје студије у којима је показано да у крвној плазми човека постоји [ендогени](#) убаин, који је стероидни хормон мулти-хидроксиловани алфа-L-рамнозил карденолоид. Он се такође везује и инхибира $\text{Na}^+\text{-K}^+$ -АТФ-азну пумпу на плазминој мембрани. Међутим, ово није још увек са сигурношћу доказано.

Још један пример нам показује да оваква врста једињења могу имати сврху и за лечење оболелих. Наиме, дигоксин, аналог убаина, изолован је из *Digitalis lanata* и такође спада у кардијачне гликозиде, а користи се код кардиоваскуларних обољења.

У митологији племена Wilé, ова биљка је послата из раја на земљу да лечи или кажњава људе према њиховим заслугама. За локално становништво у Африци, *Strophanthus gratus* је и отров и лек у једном. На нама је да искористимо ову јединствену прилику да трансформишемо овај [поклон из раја](#) у толико потребне нове могућности лечења кардиоваскуларних болести.

Д.Ј.

Једна врста пацова (гривасти пацов) развила је генијалан метод да спречи напад свих својих предатора. Овај пацов жваће корен и кору дрвета *Acokanthera schimperi*, које садржи убаин као токсин, а затим размазује смртоносну мешавину на своје посебно [прилагођено крзно](#). Он се не склања када бива нападнут, уместо тога, он се укочи, а затим открива смелу, црно-белу пругасту [траку длачица](#) које се спуштају низ његов бок – и то је крзно које је прекривено отровом. Уколико предатор преживи срчани напад, врло је вероватно да неће пожелети опет да нападне ту врсту пацова.

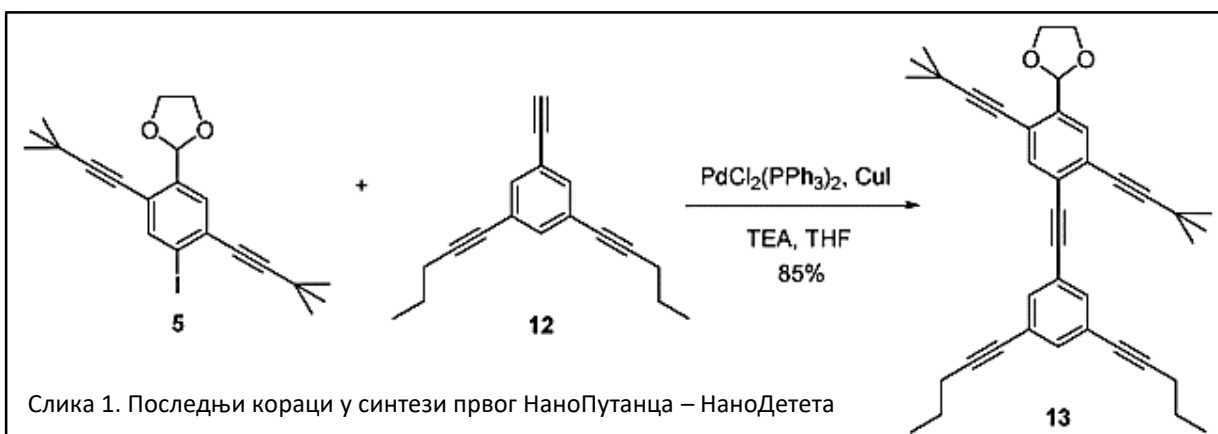


Нанопутанци – упознајте људе високе два нанометра

Ако питате неко дете у основној или средњој школи да ли воли хемију, већина ће да направи гримасу и одговори: „Па, не баш“. У великом броју случајева можете чути да је јако тешка, а да им се молекулске структуре чине превише компликованим и апстрактним.

Баш из ових разлога, научници у Тексасу (Стефани Шанто и Џејмс Тур, енгл. Stephanie Chanteau and James Tour) направили су читаву класу органских једињења да би деци учинили хемију занимљивом.

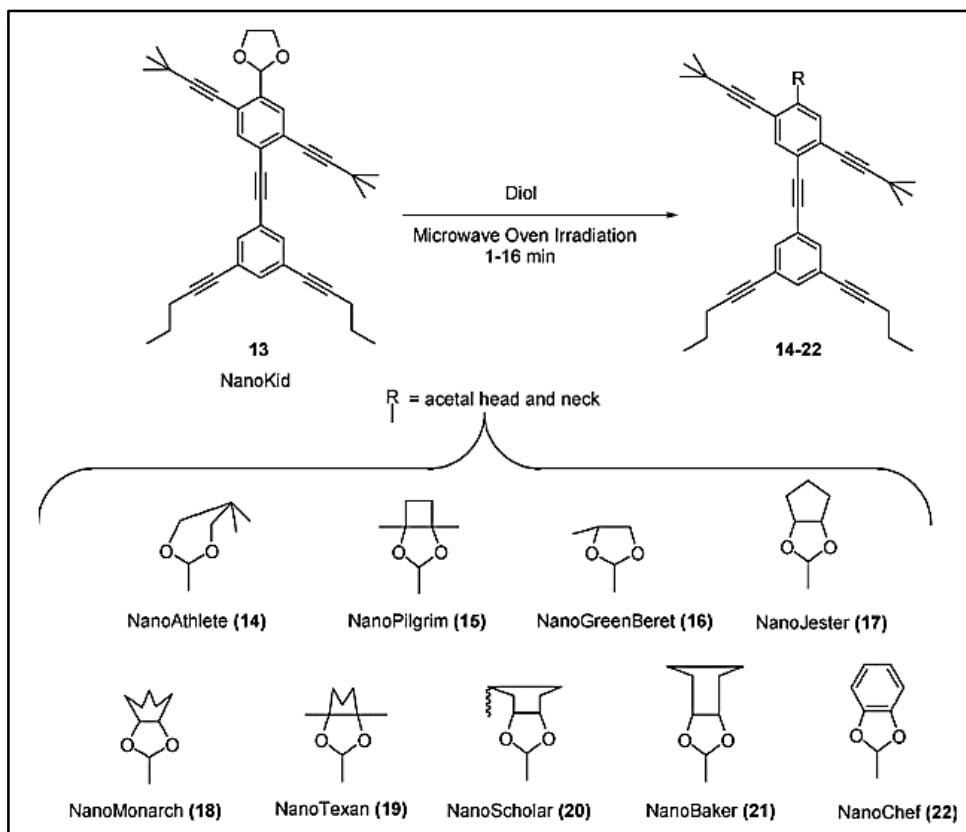
Ову класу чине молекули који по облику подсећају на људе и који су добили назив *НаноПутанци*, по минијатурним становницима Лилипута – града из романа „Гуливерова путовања“ Џонатана Свифта.



Први члан породице, или **НаноДете**, настао је појединачном синтезом горње и доње половине „тела“ молекула, полазећи од 1,4-дибромобензена и 4-нитроанилина. Након тога су компоненте спојене купловањем помоћу мешаног Pd/Cu-катализатора, стварајући његов „струк“ (Слика 1). Овим поступком је добијено преко 4.6×10^{21} молекула који су даље коришћени за стварање свих потомака, **НаноПрофесионалаца**.

Реакција размене главе са вишком одговарајућих 1,2- или 1,3-диола су постигнуте помоћу каталитичке количине p-TsOH и микроталасног зрачења, приликом чега су настали разни чланови ове молекулске заједнице, као што су: **НаноАтлета**, **НаноНаучник**, **НаноПекар**, итд (Слика 2).

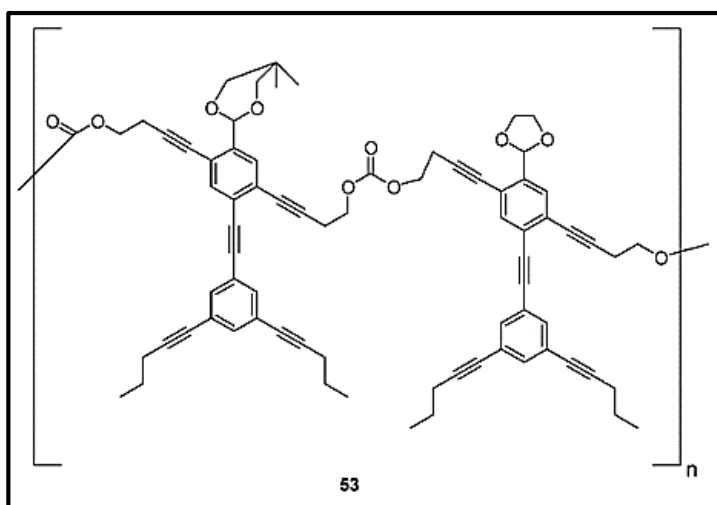
Процедура је једино морала да буде измењена за **НаноКувара**, због распадања производа приликом полимеризације катехола (1,2-дихидроксибензена) и оксонијум интермедијера. Чак и са измењеним поступком, принос је знатно нижи у поређењу са осталима.



Слика 2. Приказ промене ацеталних глава „одраслих“ НаноПутанаца

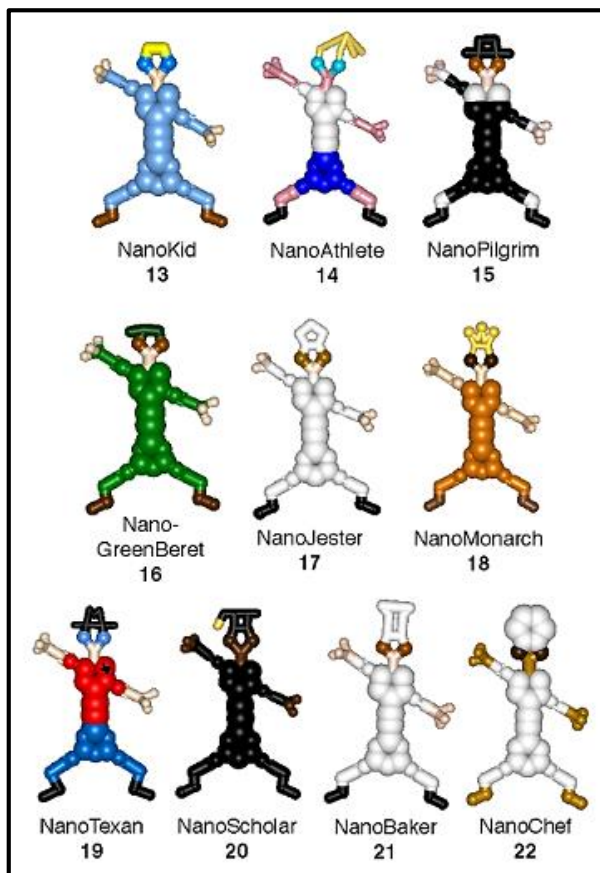
Након многобројних синтеза чланова приказане групе молекула, последњи задатак је био да се изграде односи међу овим минијатурним људима. Тако су дошли до идеје да се купловањем обезбеди да се они „држе за руке“, тј. да се направи АВ-полимер (Слика 3). Прво су изградиле димере, који су били присутни као региоизомерни парови са различитим правцима простирања руку, а затим су их спојили у циљани полимер преко карбонатних фрагмената који су представљали њихове „дланове“.

Слика 3. Део фрагмента АВ-полимера



Наравно, све ове структуре су се некој деци и даље чиниле досадним, тако да су се научници досетили да их прикажу као калотне моделе са специфично одабраним бојама атома, ради лакшег препознавања ликова (Слика 4).

Овај пројекат представља симпатичан пример спајања органских синтеза са уметношћу, чиме се хемија приближава широј јавности и ствара се заинтересованост за њено даље проучавање.



Слика 4. Молекули приказани као обојени модели са електронским облацима

Јована Матејић

Извори и слике:

Chanteau, S. H., Tour, J. M., Synthesis of Anthropomorphic Molecules: The NanoPutians, *The Journal of Organic Chemistry*, 2003, 68 (23), 8750-8766

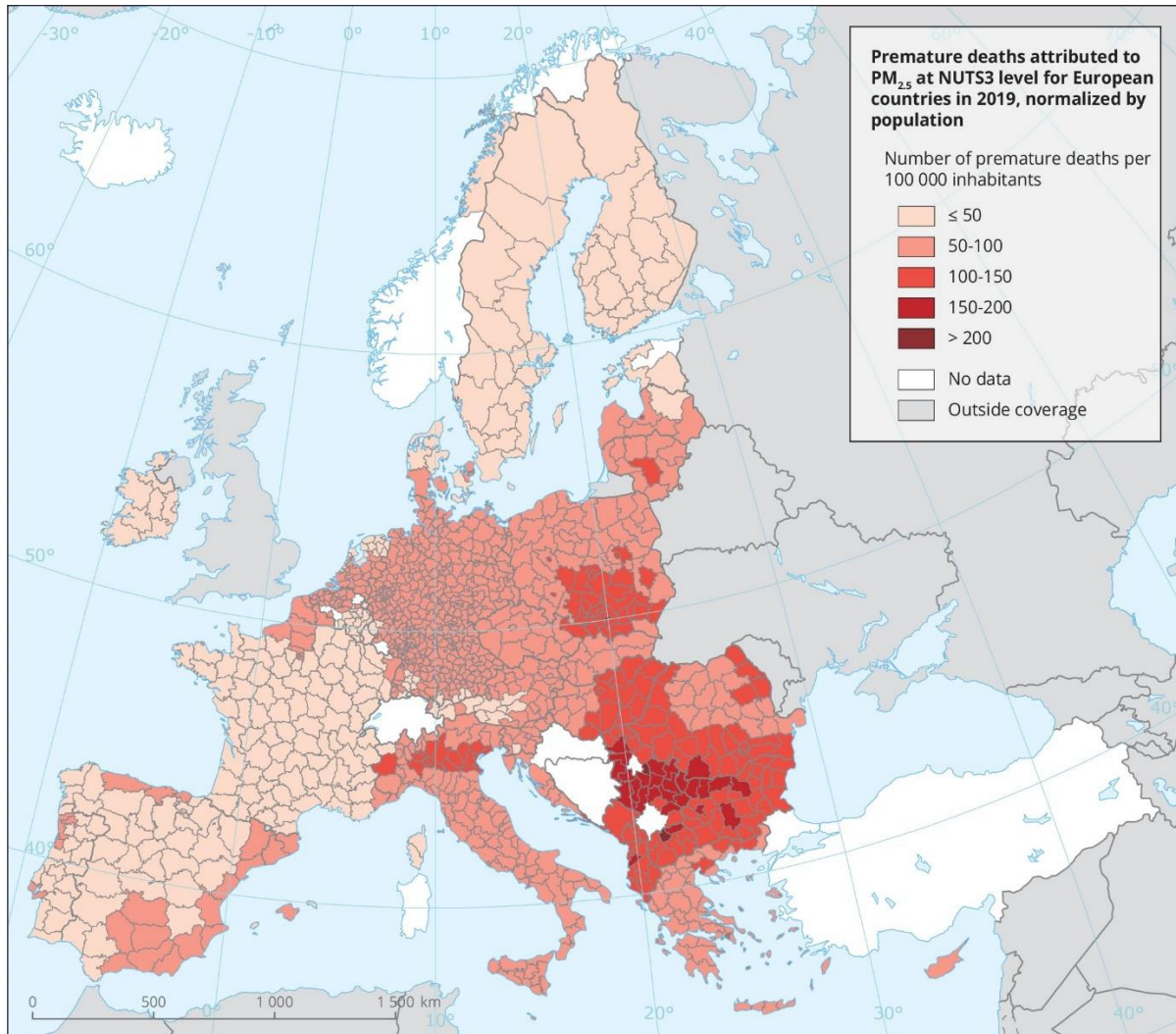
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jo0349227>

Chanteau, S. H., Ruths, T., Tour, J. M., Arts and Sciences Unite in Nanoput: Communicating Synthesis and the Nanoscale to the Layperson, *Journal of Chemical Education*, 2003, 80 (4), 395

<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed080p395>

Форензика честичног загађења у ваздуху

Никог више не изненађује што је и ове године Србија, а посебно наши највећи градови, у врху области са најгорим индексом квалитета ваздуха. Само отворите прозор и сложићете се да већи део грејне сезоне ваздух изгледа загађено, што је углавном повезано са честичним загађењем.



Овај утисак потврђује и [Европска агенција за животну средину](#), која је недавно објавила и мапу Европе са стопом превремених смртних случајева узрокованих дугорочном излагању ваздуха са високим садржајем честица величине 2,5 µm, познатим као **PM_{2.5}**.

Према овим подацима, Србија броји **више од 100 прерано умрлих грађана на 100 хиљада становника**, а у неким деловима овај број иде чак и преко 200. Поређења ради, Скандинавске државе су у зони испод 50 прераних смртних случаја, нормираних на исти начин, а региони са најнижом стопом бележе само 11 оваквих случајева годишње.

Иако су бројке често суморне, али и [сумпорне од садржаја сулфида у угљевима](#) који се у Србији користе, научници проналазе начине да загађење прате, квантификују и податке понуде органима власти ради осмишљавања стратегије за чист ваздух.

Недавно смо имали прилике да у Сали за седнице Хемијског факултета чујемо гостујуће предавање доценткиње [др Катје Цепине](#) из Центра за истраживање атмосфере са Универзитета у Новој Горици насловљено „Air pollution in the Western Balkans: lessons learned from atmospheric aerosol research in the city of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina“, одржано 25. 11. 2021.

Др Цепина је, након увода о физици и хемији честичног загађења, представила резултате пројекта [Sarajevo Canton Winter Field Campaign 2018 \(SAFICA\)](#), са фокусом на доказе о изворима емисије аеросола и атмосферским трансформацијама у Сарајеву.



Утврђено је да преко 66% угљеника у честицама потиче из нефосилних извора. Другим речима, иако је у Србији угаљ главни оптужени за настанак честичног загађења, **сагоревање дрвне грађе за добијање топлотне енергије** такође значајно доприноси садржају честица у ваздуху.

На питање публике о томе како знамо да сагоревање чврстог фосилног горива у Сарајеву није узорк загађења, др Цепина је објаснила да за то нема доказа. На основу састава енергената у околини Сарајева, а највише захваљујући садржају [левоглукозана у честицама](#), иначе, супстанце специфичне која се ослобађа након сагоревања дрвета, нема сумње у порекло контаминације ваздуха.

Цепина је на крају истакла да земљама Западног Балкана недостају најсавременија истраживања у области атмосферских наука, које ће помоћи да разумемо изворе емисије, третман гасова и штетне здравствене ефекте загађене атмосфере. Ово је у интересу и околних земаља, па чак и целе Европске уније, јер **загађење ваздуха не познаје границе**.



У публици је било преко 30 колега и студената са Хемијског факултета и још скоро 60 слушалаца је пратило преко платформе Зум. Предавање је организовала Секција за хемију животне средине Српског хемијског друштва, а љубазношћу [др Драгане Ђорђевић са ИХТМ](#), која са колегиницом Џепином има вишегодишњу сарадњу.

Катја Џепина се у свом истраживачком раду бави атмосферском хемијом са фокусом на хемијску карактеризацију атмосферских честица у урбаним и удаљеним срединама кроз комбинацију мерења и моделовања. Недавно је постала стипендиста EU MSCA IF 2020 са пројектом “SARAJEVO AEROSOL EXPERIMENT: COMPOSITION, SOURCES AND HEALTH EFFECTS OF ATMOSPHERIC AEROSOL (SAAERO)” (Marie Skłodowska-Curie #101028909).



Слађана Савић

Фото: Слађана Савић

Зашто не треба читати књиге?

Читање књига вам одузима време које бисте могли да уложите у учење, физичку активност или блејање са друштвом.



Фото: sb.by

Зато књиге не треба читати, уколико:

1. Желите да обогатите свој речник

Како бисте били доминантни у друштву и одавали утисак самопоуздања, нису вам потребне архаичне речи из књижевних дела неких великих имена, као што су Достојевски, Пушкин, Хемингвеј... Много боља алтернатива је речник стручних речи и израза.

Хинт: Вокабулар можете оплеменити и инфилтрирањем премоделованих англицистичких адјектива и фраза

Фото: Ивана Крмпота

Наиме, лакше је запамтити листу речи и израза и с времена на време их употребити у свакодневном говору, него читати стотине, па чак и хиљаде страница како би вам само скромних 1% речи из књиге било непознато. Поготово је незгодно уколико читате савремене писце, они су често веома концизни и лако разумљиви.

2. Желите да научите право пис

Која је сврха право писа када се он мења сваке године???? дали је за комуникацију за иста потребно да зна те нека правила која че веч следече године бити промењена. па и није bash. ја sasvim dobro razumem nekoga i kad napishe predčas i kad napishe prečas. Незнам ни која је разлика у опсте

3. Желите да цитирате велика имена

Драге колеге, овде ће ми бити потребна ваша помоћ. Која је сврха цитата ако га убаците у књигу од триста страна? Да ли се стварно очекује од нас да прочитамо целу књигу, само да бисмо могли да кажемо:

„Бити или не бити – питање је сад.“



Све цитате познатих књижевних дела можете наћи на интернет и инстаграм страницама. Нудим вам пар препорука из моје колекције: www.najcitati.rs, www.doznanjauadvaklika.com, www.mentalnoatraktivan.com Инстаграм: [@hotcitati](https://www.instagram.com/hotcitati) [@stanje_svesti](https://www.instagram.com/stanje_svesti) [@sseksicitati_izpoznatihdela](https://www.instagram.com/sseksicitati_izpoznatihdela) Све наведене странице вам нуде изузетно велики опус проверено тачних цитата светске књижевности.

4. Желите да се забавите или „убијете“ време

Једини оправдани разлог који би књишким мољцима, можда, дао легитимитет је забава. Некада људи нису имали интернет, па су морали да користе књиге као средство за опуштање или као извор комичног материјала. Данас, поред толико великог броја филмова са изузетно добрим оценама на IMDB-у, нема потребе да беспотребним замишљањем ликова и сцена, када ћете, највероватније, тај посао одрадiti много лошије од неког светски признатог режисера.

5. Желите нешто да научите

Верујте ми, ако је неко прочитао много књига, то сам ја. Да ли сам било шта научила из њих? Не! Апсолутно ништа не можете научити из нечије животне приче.

Дошао, био, видео, рекао, отишао и ћао. Учи се искључиво из стручне литературе. Конкретно, стручне литературе природних наука, јер историја, филозофија и њима сличне немају ништа паметно да кажу.

Верујем да су неки од вас били зачуђени мојим грубим начином каљања књижевности. „Зар нам одмалена не говоре да треба читањем богатимо речник“, питаћете се. У реду, онда оповргните моју прву тезу. Је ли због правописа? Заиста, ажурирање правописа српског језика се врши на релативно кратак временски период. Ниједан од наведених разлога није сврха постојања књижевности.

Књижевност, то јест, уметност уопште, средство је комуникације. Неко је имао потребу да вам исприча причу.

Зашто? Јер та прича треба да вас проведе кроз ситуацију у којој се никада раније нисте налазили. „Све што ће се вама десити, већ се некоме десило“, често су говориле моје професорке књижевности из Ужичке гимназије.

Није народ изабрао Хитлера за вођу јер су били глупи, већ нико није могао да наслути шта се дешава на крају приче. Читалац ће рећи: „Па, добро, али ми сад знамо да је фашизам/нацизам/расизам... лош“. Умете ли да га препознате? Хитлер је демократским путем дошао на власт. Подвлачим, **демократским**. Како се зове политичко уређење у ком данас живимо? Молим да га именујете правилно (демократија није тачан одговор).

Ако знамо шта је добро, а шта лоше, зашто не живимо у миру и љубави? Јер нису сви људи добри? Нисам никада чула да се родила зла беба. Људи постају лоши временом. Зашто? Јер не умеју да разликују добро од лошег.

Ако Робина Худа питате да ли је лопов, он ће рећи: „Не, ја крадем од богатих и дајем сиромашнима“. Ако фашисту питате да ли жели лоше другима, рећи ће: „Не, ја само желим добро мојим људима и сматрам да ће нам свима бити добро уколико се држимо заједно“.

Обични људи, твој комшија, друг, мајка, отац, брат, ти и ја, смо способни да убијемо, кривог, невиног, старог, младог, дете. Не зато што смо рођени лоши, већ зато што ће доћи неко ко ће нас убедити да је зло које наносимо другима оправдано. Назваће га неким лепим именом, рецимо „Идеологија слободе“, а ми нећемо умети да препознамо да је слобода, која нам се нуди у називу, уствари материјална добит неколицине људи.

За нас себичне, постоје и неки други, индивидуални разлози због којих је вредно читати. Могућност дистанцирања од материјално устројеног света изопачених моралних вредности и давање простора емоцијама, кроз поистовећивање са ликом, мени помажу да разумем себе.

Хајде да дамо мало простора и активностима које се не тичу нашег поља рада и не називамо себе овцама, јер „блејање“ не може да промени свет, али књижевност може.

Марина Пећинар

Укратко о подугачком – Јасмина Мушовић

У овој рубрици представљамо наше студенте докторских студија на путу да освоје титулу доктора хемијских наука.

Јасмина Мушовић је истраживач-приправник Института за нуклеарне науке „Винча“. Свој докторат ради у [Лабораторији за физику](#) на Институту, у групи др [Татјане Тртић-Петровић](#) и под менторством [доц. др Далибора Станковића](#) на Катедри за аналитичку хемију на Универзитету у Београду – Хемијском факултету.



Јасмина Мушовић (Извор: лична архива)

Њена истраживања у току израде докторске дисертације обухватаће развој зелених екстракционих метода на бази јонских течности. Истовремено, бавиће се и развојем електроаналитичких метода помоћу јонских течности за детекцију и квантификацију загађујућих супстанци животне средине. Дизајн, синтеза и развој зелених аналитичких процеса представљају циљ истраживања.













Како Јасмина појашњава за „Позитрон“, [зелена аналитичка хемија](#) обухвата развој нових, еколошки прихватљивих аналитичких метода и модификације постојећих метода, укључујући поступке који користе мање опасне и мање штетне хемикалије за животну средину. Она се ослања на такозвано правило „3R“ (енгл. *Reduce, Replace, Recycle*), односно – смањити, заменити, поново користити.

На пример, метода директне анализе је боља, јер смањује потребу за припремом узорака, као и аналитика у реалном времену. У зеленој аналитичкој хемији се такође елиминишу токсични

реагенси и замењују погоднијим. Подстиче се коришћење обновљивих сировина и извора енергије, смањење броја и величине узорака, стварање минималне количине отпада, повећање безбедности процеса и утрошак мале количине енергије. Боља је метода која може да прати више параметара одједном, али и метода која не укључује дериватизацију, да поменемо само неке.

The 12 Principles of
GREEN CHEMISTRY

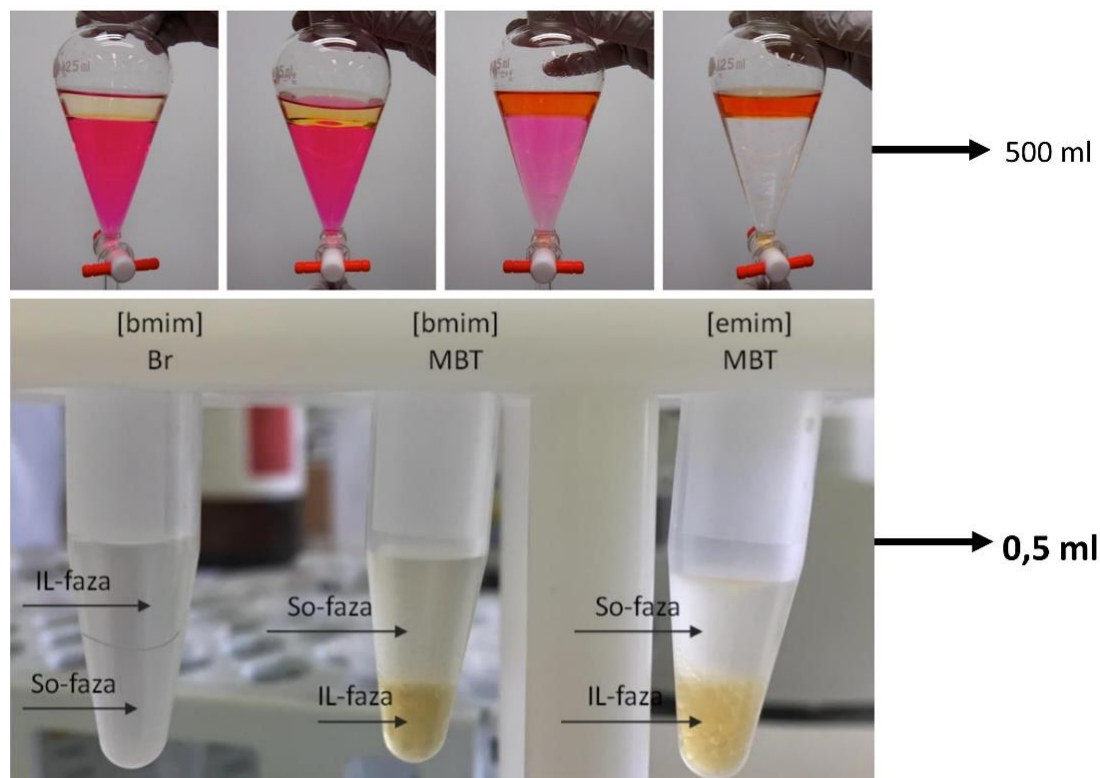
Green chemistry is an approach to chemistry that aims to maximize efficiency and minimize hazardous effects on human health and the environment. While no reaction can be perfectly 'green', the overall negative impact of chemistry research and the chemical industry can be reduced by implementing the 12 Principles of Green Chemistry wherever possible.

<p>1. WASTE PREVENTION</p>  <p>Prioritize the prevention of waste, rather than cleaning up and treating waste after it has been created. Plan ahead to minimize waste at every step.</p>	<p>7. USE OF RENEWABLE FEEDSTOCKS</p>  <p>Use chemicals which are made from renewable (i.e. plant-based) sources, rather than other, equivalent chemicals originating from petrochemical sources.</p>
<p>2. ATOM ECONOMY</p>  <p>Reduce waste at the molecular level by maximizing the number of atoms from all reagents that are incorporated into the final product. Use atom economy to evaluate reaction efficiency.</p>	<p>8. REDUCE DERIVATIVES</p>  <p>Minimize the use of temporary derivatives such as protecting groups. Avoid derivatives to reduce reaction steps, resources required, and waste created.</p>
<p>3. LESS HAZARDOUS CHEMICAL SYNTHESIS</p>  <p>Design chemical reactions and synthetic routes to be as safe as possible. Consider the hazards of all substances handled during the reaction, including waste.</p>	<p>9. CATALYSIS</p>  <p>Use catalytic instead of stoichiometric reagents in reactions. Choose catalysts to help increase selectivity, minimize waste, and reduce reaction times and energy demands.</p>
<p>4. DESIGNING SAFER CHEMICALS</p>  <p>Minimize toxicity directly by molecular design. Predict and evaluate aspects such as physical properties, toxicity, and environmental fate throughout the design process.</p>	<p>10. DESIGN FOR DEGRADATION</p>  <p>Design chemicals that degrade and can be discarded easily. Ensure that both chemicals and their degradation products are not toxic, bioaccumulative, or environmentally persistent.</p>
<p>5. SAFER SOLVENTS & AUXILIARIES</p>  <p>Choose the safest solvent available for any given step. Minimize the total amount of solvents and auxiliary substances used, as these make up a large percentage of the total waste created.</p>	<p>11. REAL-TIME POLLUTION PREVENTION</p>  <p>Monitor chemical reactions in real-time as they occur to prevent the formation and release of any potentially hazardous and polluting substances.</p>
<p>6. DESIGN FOR ENERGY EFFICIENCY</p>  <p>Choose the least energy-intensive chemical route. Avoid heating and cooling, as well as pressurized and vacuum conditions (i.e. ambient temperature & pressure are optimal).</p>	<p>12. SAFER CHEMISTRY FOR ACCIDENT PREVENTION</p>  <p>Choose and develop chemical procedures that are safer and inherently minimize the risk of accidents. Know the possible risks and assess them beforehand.</p>

© COMPOUND INTEREST 2015; WWW.COMPOUNDCHEM.COM
Shared under a CC Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.

С обзиром на то да токсични метали спадају у приоритетна једињења која се тичу јавног здравља, њихово уклањање из животне средине и анализа су веома важни. Јасмина се, у свом истраживачком раду, досада бавила развојем директне методе на бази двофазних водених система са јонским течностима за екстракцију Cd(II) и Pb(II) из узорака. Успешно су електрохемијски одређене концентрације Cd(II) и Pb(II) – анодном стрипинг волтаметријом.

Најзеленији део ове анализе је **микроекстракција**, коришћена у фази припреме узорка. Заменом традиционалних течно-течних екстракција одговарајућим микроекстракцијама, нарочито оних где где користе јонске течности које представљају нове зелене раствараче, постигнуто је смањење потрошње токсичних органских растварача. Потрошња од 500 мл у течно-течној екстракцији је овим приступом редукована на само 0,5 мл.



Течно-течна екстракција (горе) и микроекстракција из Јасминоног рада (доле) (Извор: лична архива)

Показало се да оваква метода директне екстракције Cd(II) и Pb(II) може бити разматрана као потенцијална метода за одређивање тешких метала из чврстих узорака.

Треба истаћи да је предложена метода заснована на принципима зелене хемије: мале количине узорка, без употребе органских растварача и минералних киселина, са ниском потрошњом енергије, кратким временом анализе, без дигестије узорка. Због тога ова метода представља зелену алтернативу за традиционалне екстракционе методе припреме узорака.

Уколико желите да више сазнате о Јасмининим истраживањима, можете јој писати на: jacasehovic95@gmail.com

Разговарала Слађана Савић



Dream Team – фото-албум нове генерације студената

Јесте ли икада током студија имали потребу да неке препричате симпатичан догађај из лабораторије? Јесте ли некада успели да веродостојно пренесете утисак о атмосфери на вежбама?

Ми јесмо! Мада није увек било тако! У почетку имали смо толико тога да препричамо, међутим људи нас понекада нису разумели.

Зато смо одлучили да на креативан начин пренесемо најзанимљивије детаље из лабораторије, објављивањем снимака и слика на инстаграм профилу

(@ [dreamteam](#)). Сама идеја потекла је из наше лењости да након сваких вежби прослеђујемо снимке и слике осталим колегама из групе.



Идеја је настала на почетку друге године, када смо приметили неке нама нелогичне појаве на Факултету као што је „горњи подрум“ и пожелели да поделимо то са колегама које у том тренутку нису биле поред нас. Убрзо након објављивања првих слика, почели смо да објављујемо слике и снимке онога шта радимо у лабораторији, како проводимо паузе, како правимо импровизације или просто док чекамо да центрифуга заврши.

Дошли смо до четврте године и сада међу сликама и снимцима можете наћи нас, како покушавамо да нађемо праву музику за слушање у лабу, како истражујемо мрачне делове Факултета, изолујемо каротен или хлорофил, луфтирамо собу за отрове или испијамо кафе на паузи! Сами не можемо одлучити који нам је од снимака омиљен, зато смо одлучили да направимо кратак интервју унутар групе!

Ево неких одговора на питање који нам је **омиљени снимак** нас самих или некога другог са Дреам теам-а. На страници @ [dreamteam](#) можете видети који одговор је ко дао!

- Сваки!
- У брате...
- Кад Исидора пуцкета прстима!
- Не могу један да изаберем, сви су бисери!
- Када промовишем гарсоњеру!
- Сви снимци где се плеше!

- Исидорине имитације асистената!
- А јао, кад плешем сама у лабу!
- Има их толико много да не могу да се одлучим!
- Кад сам лупала фенол!



Fantastic four



Моћни ренџери!



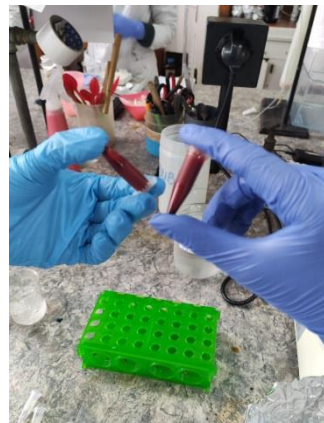
Ненад са ашовом!



Вежбе из ОБТХ!



Онај где Маша цепа гелове са електрофорезе!



Кад пипетирам Џекијеву крв на експерименталној!



Маркирани мантили!



учимо корисне ствари, успевамо и да се забавимо!

Такође, на страници можете пронаћи још много објава као што су пост посвећен прављењу пуфера, затим Брадфордвом реагенсу, кромпиру или нашу ноћну мору са DNS реагенсом. Некада се чекање да центрифуга заврши претвори у лимбо игру или играње врућих кромпирића, тако да кроз наш боравак на Факултету, поред тога што

Генерација Аргон, Невена Стојменовић





Ретросинтеза

Ретроспектива вести из хемије

СТУДЕНТСКИ ПАРЛАМЕНТ

Допунски избори за [Студентски парламент](#) Универзитета у Београду – Хемијског факултета

Допунски избори за Студентски парламент одржани су 8. и 9. 12. 2021. у онлајн формату, путем студентског портала. Пријавило се осам студената: два представника година и шест независних кандидата. У гласању су учествовала 183 студента, што представља већу излазност него раније, када је у гласању углавном учествовало око 100 студената.

Избори за новог студента продекана

На конкурс за избор новог студента продекана пријавио се један кандидат – Петар Николић, студент треће године основних академских студија, смер Хемија животне средине. Кандидат је испунио више од 50% неопходних услова: дужина студија, није запослен на Хемијском факултету и није прекршио Правилник о дисциплинској одговорности студената. У складу са тим, чланови Студентског парламента су га једногласно подржали на седници одржаној 16. децембра 2021.

Петар је у свом обраћању члановима Парламента истакао намеру да буде увек доступан за све студенте, било да се ради о проблемима са наставом, са другим студентима или осталим недоумицама и студентским питањима. Такође, захвалио се претходном студенту продекану, Ненаду Зарићу, на свему што је досад урадио за своје колегинице и колеге и исказао наду да ће наставити у истом светлу. Како Ненаду мандат истиче ове године, давање сагласности од стране Савета Факултета Петар ће добити на седници Савета у јануару. Ми му овом приликом честитамо!

Умањење школарина

Студентски парламент нашег Факултета расписао је конкурс за умањење школарина. Пријаве су трајале до 13. 12. 2021. Ове године, пријаве су послала 22 студента и свима је одобрено умањење школарине од 20%. Студенти који су поднели захтев за умањење, а нису добили мејл, треба да се јаве на адресу електронске поште Студентског парламента.

ИДЕЈЕ 2021

У оквиру [позива ИДЕЈЕ](#) од стране Фонда за науку, [два пројекта](#) на којима учествују наши хемичари оцењени су као вредни финансирања.



New SMART Synthesis – Један од пројеката је „**Нове синтетичке методе и њихове примене у брзим тоталним синтезама комплексних природних производа и биоактивних молекула**“, којим ће руководити академик Радомир Н. Саичић, редовни професор Хемијског факултета. Тим чине истраживачи: проф. др Зорана Ферјанчић, проф. др Филип Бихеловић, доц. др Бојан Вуловић, др Милена Трмчић, др Радомир Матовић, Милош Павловић, Александар Јанковић и Филип Ђурковић. Њихов циљ је да остваре тоталне синтезе сложених природних производа са широким спектром биолошког дејства, допринесу даљем развоју стратегије и тактике органске синтезе, као и да развију нове каталитичке синтетичке методе.

Tailoring Molecular Magnets and Catalysts Based on Transition Metal Complexes



Program IDEAS

Science Fund of the Republic of Serbia



TMMagCat – Други пројекат који ће бити финансиран је „**Креирање молекулских магнета и катализатора заснованих на комплексима прелазних метала**“, који ће водити др Матија Златар, виши научни сарадник Института за хемију, технологију и металургију, са тимом који чине: проф. др Маја Груден-Павловић, проф. др Катарина Анђелковић, др Душанка Радановић, доц. др Божидар Чобелић, др Филип Влаховић, Невена Стевановић и Милица Савић. У оквиру овог пројекта тим ће дизајнирати и синтетисати комплексе прелазних метала који ће бити једно-молекулски магнети. Проучавањем каталитичких особина ових комплекса, тим жели да дизајнира потпуно нову генерацију катализатора. Браво!

Најбољи студенти Хемијског факултета

Уобичајена пракса до сада је била да се најбољим студентима Универзитета у Београду – Хемијског факултета додељују признања на прослави Дана Факултета, која се одржава сваке године 20. октобра. У условима пандемије, није било свечаности на овај дан, али су најбољи студенти проглашени. Према успеху који су постигли у току основних/интегрисаних академских студија, **2. децембра 2021. додељене су награде најбољим студентима** који су дипломирали у последње две школске године, по смеровима које су завршили. Честитамо!

Најбољи студенти који су завршили студије током школске 2019/20. су:

Хемија – Павле Крављанац, Јелена Станић

Биохемија – Александар Бисенић

Хемија животне средине – Ивана Вуловић

Настава хемије – Душица Лазаревић

Најбољи студенти који су дипломирали током школске 2020/21. су:

Хемија – Андреј Кукурузар, Урош Стојиљковић

Биохемија – Алекса Савић

Хемија животне средине – Бошко Врбица

Настава хемије – Антонина Марковић

Студенти пронашли фосил на Факултету



Фото: Слађана Савић

У Каменој соби, највећој студентској лабораторији у згради, студенти који слушају предмет [Природни ресурси](#), у витрини су пронашли узорак битуминозног шкриљца из Бразила. Наиме, студенти су раније у току семестра проучавали примерке угљева и минерала из ове витрине, али су тек прошле недеље изблиза погледали један необично велики примерак шкриљца.

Са једне стране овог седиментног материјала, богатог садржајем органског угљеника, јасно се види фосил јединке *Mesosaurus brasiliensis*, диносауруса из периода од пре преко 300 милиона година. На основу речи техничара у Каменој соби, овај примерак је у Камену собу донео проф. др [Петар Пфендт](#) (1934-2021), један од чувених професора са Катедре за примењену хемију. Студенти су били одушевљени открићем и наставиће да истражују садржај витрине.

Свечана скупштина Српског хемијског друштва

Ове године није одржана уживо Свечана скупштина Српског хемијског друштва, али награде нису изостале. На сајту [Друштва](#) објављени су добитници награда и захвалница за 2021. годину. Честитамо свим добитницима, а истичемо оне са Хемијског факултета:



академик Радомир Саичић, редовни професор на Катедри за органску хемију, добио је **Медаљу за трајан и изванредан допринос науци**, а др Карла Илић Ђурђић, асистент са докторатом на Катедри за биохемију, добила је **Медаљу за прегалаштво и успех у науци**.

За **заслужног члана Друштва** изабрани су др Рада Баошић и др Дејан Опсеница, у знак признања и захвалности за значајан допринос раду Друштва. Додељена је **Захвалница** Хемијском

факултету Универзитета у Београду, као знак признања за помоћ у организацији такмичења из хемије у 2021. години.

Добитници **Годишње награде** за најбоље студенте у 2021. години су Јелена Станић и Павле Крављанац, који су завршили наш Факултет, као шесторо студената са других факултета.

Добитници **Специјалног признања** за најбоље студенте у 2021. години су:

Бранислав Кокић, Александар Бисенић, Милица Плазинић, Наталија Андрејевић, Милица Михаиловић, Сара Кнежевић, Милица Јауковић, Дејана Милић, Марија Ненадовић, Милица Савић, Исидора Лончаревић, Ања Шеатовић, Анђелија Мишковић, Невена Томић и Вања Ралић, са Хемијског факултета, као и 39 студената са других факултета у Србији.

Похвалнице добили су ученици, учесници у такмичењима ове године: Јован Марковић, за освојену сребрну медаљу на 53. Међународној хемијској олимпијади, Лазар Савић и Димитрије Глигоровски за освојену бронзану медаљу на 53. Међународној хемијској олимпијади и сребрну медаљу на 55. Међународној менделејевској хемијској олимпијади; Невена Стојковић за освојену бронзану медаљу на 53. Међународној хемијској олимпијади; Василије Пантелић, за освојену сребрну медаљу на 55. Међународној менделејевској хемијској олимпијади, Огњен Алексић, за освојену сребрну медаљу на 55. Међународној менделејевској хемијској олимпијади.

Успех наших хориста



Наш колега, Матеја Симоновић, члан Омладинског мешовитог хора „Симонида“, заједно са студентима Факултета музичке уметности, недавно је наступао на Интернационалном хорском

фестивалу "Мелодианум". На овом фестивалу је хор „Симонида“ освојио прво место, а учествовало је педесет хорова из пет земаља. Ово је први пут да наши студенти учествују у међуфакултетском хору, који води студенткиња дириговања Јелица Чукарић. Честитамо!

(Фото: омладински мешовити хор „Симонида“)

Волонтирање у Збирци великана српске хемије

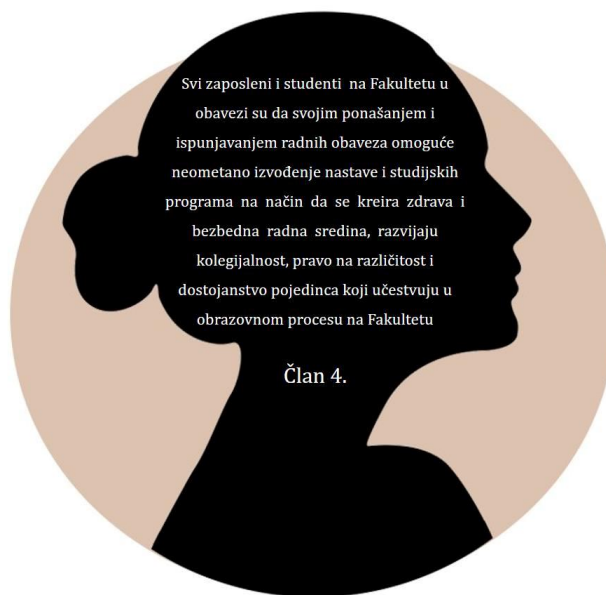
Овог семестра наше колеге вредно раде на попису изложеног посуђа, апаратура, књига и хемикалија у [музејској збирци](#) Хемијског факултета. Укупно седамнаест волонтера уторком и петком у Збирци истражује како су се користиле некадашње апаратуре и инструменти.

Како је врло тешко открити некадашњу сврху појединих предмета, волонтери користе савремене апликације за претраживање, заједно са каталозима лабораторијског посуђа са почетка 20. века. Сваки идентификован предмет или протумачен рукопис прави је празник! Ово волонтирање ће се наставити и у летњем семестру – пратите друштвене мреже Волонтерског центра за више информација. (Фото: Стефанела Квргић)



Правилник о спречавању и заштити од сексуалног узнемиравања

Наставно-научно веће Хемијског факултета је овог месеца једногалсно усвојило [Правилник о спречавању и заштити од сексуалног узнемиравања](#). Овај Правилник јасно дефинише шта је сексуално узнемиравање, изричито га забрањује свим запосленима и студентима и забрањује злоупотребу права на заштиту од сексуалног узнемиравања. Такође, уводи се институција **Повереника за равноправност** који води саветодавни поступак, руководећи се начелима поверљивости и заштите приватности.



Уколико желите да се додатно информишете о овој теми, у 23. броју нашег часописа можете прочитати текст под називом [Сексуално узнемиравање и како на њега одговорити](#).

Нобелова награда за хемију

Нобелов комитет је награду за хемију 2021. године доделио Бењамину Листу и Дејвиду Мекмилену. Ова двојица научника су, у одвојеним истраживањима, развили нови начин за конструкцију молекула – органокатализу. Истраживачи су дуго веровали да постоје само две врсте катализатора. Међутим, Лист и Мекмилен створили су трећу врсту катализатора, асиметричну

органокатализу засновану на малим органским молекулима. Примена молекула који настају овом методом је широка, од фармације до соларних панела.



Стипендија Владе Француске

Влада Француске расписала је конкурс за стипендије 2022-2023. који је отворен је до 28. марта. 2022. Студенти могу да конкуришу за следеће програме стипендија: мастер 2, докторат у коменторству, стипендија за Националну високу школу за лепу уметност (ENSBA). Кандидатуре се подносе на Француски институт у Србији. Услови и критеријуми налазе се на сајту www.institutfrancais.rs.

ПМФ Позив за вакцинацију

На привременом вакциналном пункту на Хемијском факултету у Београду 18. новембра 2021. године за вакцинацију против Ковида била је заинтересована 91 особа – 74 студента и 17 запослених у просвети и осталих грађана.



Апликовано је 77 доза Фајзер и 14 доза Синофарм вакцине. Студентима је апликовано 63 доза Фајзер и 11 доза Синофарм вакцине.

Расподела по дозама

Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine (серија: FF2832)

Апликоване 22 прве дозе, сви су студенти, једна друга доза, студент и 54 треће дозе, од тог броја било је 40 студената.

Sinopharm SARS-CoV-2 Vaccine (Vero Cell), Inactivated (серија: 2021093078)

Апликовано је 6 првих доза, од тог броја било је 5 студената, као и 8 трећих доза, од тог броја било је 6 студената.

С.С, Д.Ј. и И.Ш.



Хемијске мозгалице



Јавите нам одговоре на ова питања. Које питање вам је било најтеже?

1. Колико нивоа има зграда бившег ПМФ-а, данас зграда Хемијског факултета?

а) три

б) осам

в) пет

2. Где се налази седиште ректората Универзитета у Београду?

а) На Тргу републике

б) На Славији

в) На Студентском тргу

3. Који елемент се означава симболом Sn?

а) калај

б) сумпор

в) скандијум

4. Колико страна има хептадекаедар?

а) седам

б) седамнаест

в) седамдесет

5. Из ког града потиче поп група Битлси?

а) Из Лондона

б) Из Манчестера

в) Из Ливерпула

6. У ком граду се додељују Нобелове награде?

а) У Стокхолму

б) У Ослу

в) У Копенхагену

7. Која киселина се налази у акумулатору?

а) CH_3COOH

б) HCl

в) H_2SO_4

8. Која се киселина налази у желуцу?

а) CH_3COOH

б) HCl

в) H_2SO_4

9. Који је сликар познат по истопљеним сатовима на својим сликама?

а) Салвадор Дали

б) Пабло Пикасо

в) Клод Моне



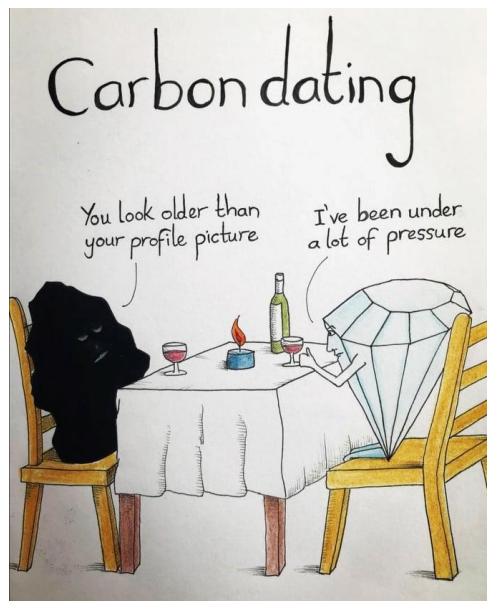
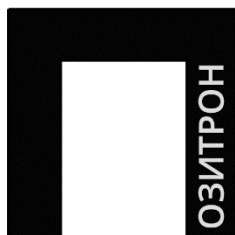
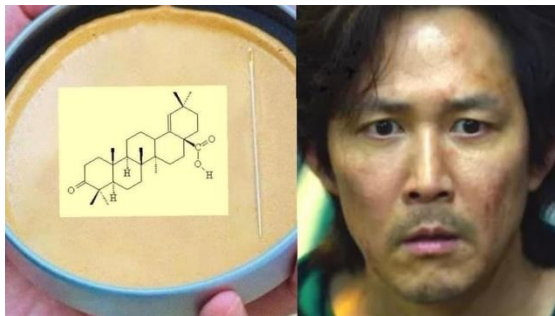
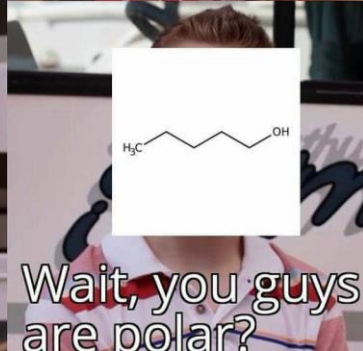
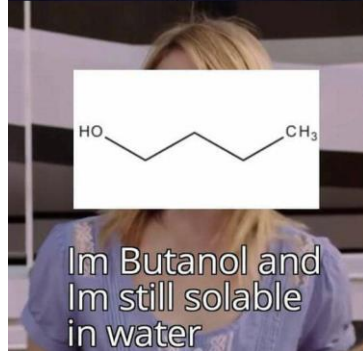
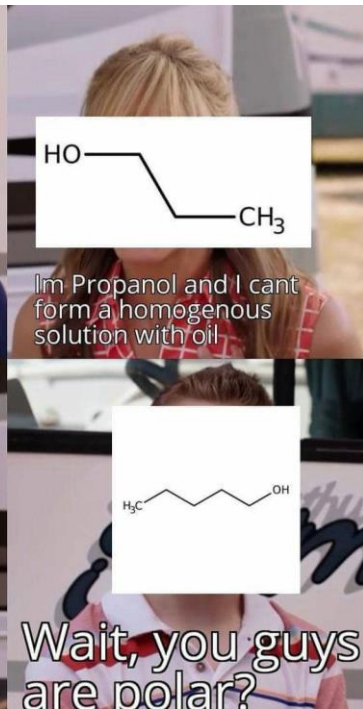
10. Ког је агрегатног стања ватра?
а) гасовитог б) течног в) плазматичног
11. Шта камиле имају у грбама?
а) песак б) маст в) вода
12. Који је састав креде за писање по табли?
а) CaS б) CaCO₃ в) CaSO₄
13. Шта производи највише кисеоника на Земљи?
а) дрвеће б) алге в) електролиза воде
14. Који је најтврђи материјал који се може наћи у природи?
а) мермер б) опсидијан в) дијамант
15. Како се зову соли јабучне киселине?
а) глутамати б) малати в) фруктоза
16. Како се зове дисахарид који настаје повезивањем галактозе и глукозе?
а) лактоза б) сахароза в) маноза
17. Како се зове античестица електрона?
а) протон б) позитрон в) бозон

Одговоре потражите у следећем броју „Позитрона“.

Приредили Д.Ј, А.А.Х, И.Ш. И С.С.



ПоЗиТиВа



Избор: Исидора Шишаковић и Јован Цветковић