

**Часопис студената
Универзитета у Београду – Хемијског факултета**

БРОЈ 14

П О З И Т Р О Н

ФЕБРУАР 2019, БЕОГРАД

ISSN (Online) 2620-231X

П ОЗИТРОН **р а т и т е н а с**

FB/pozitroncasopis

IG/pozitroncasopis

M/pozitron@chem.bg.ac.rs

Драге колегинице и колеге,

Пред вама је ново издање часописа „Позитрон“.

Да се подсетимо, часопис „Позитрон“ покренут је 2015. године. Оснивачи су Ивана Вељковић (рођ. Антонијевић) и Милош Козић, сада докторанди Универзитета у Београду – Хемијског факултета. Сигурно се као хемичари питате зашто се један часопис студената хемије зове по честици на коју многи студенти забораве кад положи Општу хемију.

Када је осниван часопис, било је неколико идеја за његов назив. Алхемичар је био први предлог, по некадашњем називу пекаре смештеној у приземљу Факултета (и даље можете видети тај натпис у пекари). Следећи од предлога је за инспирацију имао некадашњи студентски часопис „Индикатор“. Најомиљенији предлог је био „Електрон“, али се због асоцијације на струку која се бави струјом, а не хемијским везама, одустало и од овог назива.

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.“

У овом броју подсетићете се догађаја који су обележили зимски семестар 2018/2019 и упознаћете се са идејама Студентског парламента. Осврнућемо се и на дешавања у хемији уопште. Укратко, потрудићемо се да вам студирање учинимо занимљивијим.

Иако је у хемији доста тога негативно (посебно хемијске везе), трудимо се да укажемо и на позитивне стране студирања хемије. Са новим члановима редакције, часопис „Позитрон“ наставља да траје.

Срећна вам Међународна година периодног система елемената!

Слађана Савић
Главна и одговорна уредница
часописа „Позитрон“

Садржај

Уводник.....	ii
Садржај.....	iii
Импресум.....	iii
Студентски парламент.....	1
Отворене лабораторије – нови програм.....	3
12. Фестивал науке: Земља будућности.....	6
6. Конференција младих хемичара Србије.....	9
Микропластика – микро или макро проблем?.....	10
Хемијски времеплов.....	13
Како сте доспели овде?.....	14
Топ 10 хемијских песама.....	15
Заборављена прича о артемизинину.....	18
Препоруке: налози на друштвеним мрежама.....	20
Најбоља фотографија.....	21
Хемичарке нобеловкиње.....	23
Хемијска романса.....	25
Свечана скупштина Српског хемијског друштва.....	26
Позитива.....	29
Кад не учите... ..	30

Импресум

„Позитрон“
Часопис студената Универзитета у
Београду – Хемијског факултета
Број 14 – фебруар 2019.
Тромесечник
ISSN (Online) 2620-231X

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК
Слађана Савић

МЕЈЛ-АДРЕСА
pozitron@chem.bg.ac.rs

ЧЛАНОВИ РЕДАКЦИЈЕ
Данијел Јаковљевић
Ана-Андреа Холик

facebook.com/pozitroncasopis
instagram.com/pozitroncasopis
chem.bg.ac.rs/studorg

ИЗДАВАЧ
Универзитет у Београду – Хемијски
факултет

САРАДНИЦИ У БРОЈУ
Анђела Стојановић
Анђела Стаменковић

Електронски часопис отвореног
приступа
Сва права задржана

ЗА ИЗДАВАЧА
Иван Гржетић

ЛЕКТУРА У КОРЕКТУРА
Слађана Савић

Насловна фотографија: из текста *Creating Attraction between Molecules Deep in the Periodic Table*, McGill University, 23. 1. 2019 (Извор: labmanager.com)

Основано 2015.

Ранији уредници: Ивана Антонијевић и Милош Козић (2015-2017)
Часопис није излазио од новембра 2017. до фебруара 2019.

Студентски парламент

У овом броју вам представљамо срж студентских организација на Хемијском факултету. Више информација о њиховим члановима и делатностима можете наћи на сајту Факултета, а ми вам овде преносимо речи представника Центара Студентског парламента Универзитета у Београду – Хемијског факултета.

У разговору са председницима Центара открили смо нешто више о тренутним дешавањима у самим Центрима, као и о њиховим будућим плановима.

Студентски парламент као кровна организација студентских активности на Хемијском факултету

Младен Ђурђевић, председник Студентског парламента, студент је треће године студијског програма Биохемија. Иако је релативно скоро преузео ову дужност, неоспориво залагање се огледа у његовом свакодневном раду, бризи о Центрима и исцрпним седницама. Као свој примарни циљ, пре свега наводи лепу и успешну сарадњу како са Центрима парламента, тако и са студентима.

Његова иновативна идеја је промовисање самог Студентског парламента преко часописа, као и званичног сајта Хемијског факултета.

Још један од циљева јесте и што већа комуникација и сарадња са осталим факултетима Универзитета у Београду и укључивање Хемијског факултета у различитим манифестацијама и догађајима.

Отворен је за све сугестије на његов рад, али исто тако је и он сам увек ту да сугерише и помаже у бољем функционисању Центара. Врата његове канцеларије су увек отворена за сва питања студената, њихове проблеме, замерке, идеје.

chem.bg.ac.rs/studorg/index.html
studentski_parlament@chem.bg.ac.rs



Чланови Студентског парламента са в. проф. др Татјаном Вербић, Дан факултета 2018. (Извор: Т. Вербић, лична архива)

Центар за научно истраживачки рад студената (НИРС)

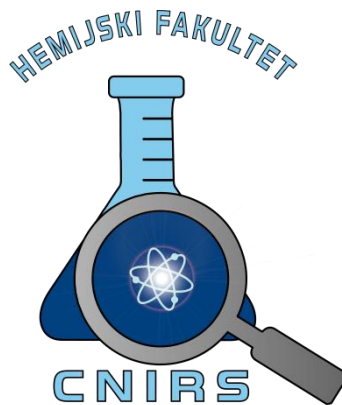
Виолета Милановић, председник Центра за НИРС, има план да са колегиницама из Центра поради на побољшању самог Центра, што би укључило подизање нивоа озбиљности у раду самог Центра, укључивање студената, што више професора, као и организовање предавања и конференција. Новина би била увођење предавања о писању радова, као и о прављењу постера, за шта се прилика не пружа у редовном курикулуму основних студија. Истиче велику ангажованост свих чланова Центра и пуно нових и корисних идеја.

Волонтерски центар

Михајло Јакановски, председник Волонтерског центра, сматра да је проблем у досадашњем раду Центра недовољна ажурност његових, сада већ бивших, чланова. Његова иновативна идеја јесте други тип организације, као и нови правилник о раду самог Волонтерског центра и правилник о ваннаставним активностима. План је, такође, и сарадња са другим факултетима, где је за сада остварена комуникација са Математичким факултетом, Универзитета у Београду.

volonteri@chem.bg.ac.rs

Фејсбук група - **Volonterski centar Hemijskog fakulteta, zvanična grupa**



Лого Центра за НИРС

facebook.com/cnirshf/

instagram.com/cnirs_hf/

nirs@chem.bg.ac.rs

Центар за спорт

Богдан Рупар, председник Центра за спорт, сматра да овај Центар умногоме може да допринесе студентима у бављењу физичким активностима, важних за здрав живот, као и дружење после напорних дана на Факултету. Теретана, сале и базени су доступни нашим студентима у различитим терминима, како радним данима, тако и викендом. Иновативна идеја јесте организовање турнира у малом фудбалу или кошарци, а све у циљу спајања лепог и корисног.

Часопис „Позитрон“

То смо ми.

А.С.

Наши саговорници су отворени за сарадњу, па су нас замолили да им пишете на званичне мејл-адресе.



Волонтери на такмичењу за средњошколце, 2018 (Извор: Т. Вербић, лична архива)

Отворене лабораторије – нови програм

Студенти већ **осам година** спроводе акцију „Отворене лабораторије“, током које ученике основних и средњих школа из целе Србије, а и шире, подучавају основним техникама рада у лабораторији, уз неизоставну посету Збирци великана српске хемије и извођење занимљивих експеримената.

Организациони тим „Отворених лабораторија“ већ годинама сарађује са немачком компанијом BASF, која финансира нове програме усмерене на ученике основних школа нижих разреда. О једном од таквих програма више смо сазнали од Александра Ђорђевића, докторанда Хемијског факултета и једног од организатора „Отворених лабораторија“.

„До сада је кроз програм „Отворене лабораторије“ прошло око **4000 ученика из 40 основних и 25 средњих школа** са територије Републике Србије. Поред тога, учесници акције били су УНЕСКО камп који је организовала ОШ „Мића Стојковић“ из Умчара, а учествовали су ученици из Русије, Белорусије, Азербејџана и Словеније, а поред њих су учесници били и ученици из Гимназије из Скопља. Из године у годину повећава се број учесника. Ове године наш пројекат добио је подршку Центра за промоцију науке.“

„Тим „Отворених лабораторија“ остварио је значајну сарадњу са немачком компанијом BASF. Од 2015. године учествује у реализације глобалног програма за **ученике узраста 8-12 година, Kids' Lab.**“

„Србија је у моменту приступања програму била 36. земља у којој се реализује овај програм, а данас их има 45. У Србији програм носи назив *BASF Kids' Lab Молекул је кул.*“

Clever foodies

„У периоду 2015-2017. смо спроводили радионице *Keep cool*, а тренутно спроводимо радионице **Clever foodies**. Овај програм је усмерен је на исхрану – кроз три експеримента ученици да одређују количину витамина Це у различитом воћу и поврћу. Кроз *Kids' Lab* у оквиру регуларних термина викендом и свих манифестација у којима смо учествовали прошло је више од 8000 ученика.“



Одређивање садржаја витамина Це у воћним соковима за основце. (Извор: А. Ђорђевић, лична архива)

„Поред *Kids Lab*-а, Србија од септембра 2017. реализује и програм намењен ученицима средњих школа под називом *BASF Chemgeneration*. То је интерактивни научни програм чији је циљ промоција и **популаризација науке**. Програм помаже ученицима да хемију доживе не нов начин и да разумеју колико и како природне науке доприносе стварању одрживе будућности. Овде морам да напоменем да је тим „Отворених лабораторија“ направио овај програм, а за сада се спроводи у десет земаља централне Европе.“

Додајемо да тим „Отворених лабораторија“ чине студенти свих смерова и степена студија Универзитета у Београду – Хемијског факултета.

C.C.

otvorenelaboratorije.simplesite.com
facebook.com/OtvoreneLaboratorije/
instagram.com/otvorenelaboratorije/

Студентска екскурзија Хемијског факултета



Факултет за хемијску технологију и биотехнологију (Извор: Н. Зарић, лична архива)

Студентски парламент Хемијског факултета је организовао Стручну екскурзију за све студенте Хемијског факултета, од 25. до 28. Октобра прошле године. У оквиру ове екскурзије, коју је подржала и Управа Хемијског факултета, студенти су посетили важне научне и образовне институције у Мађарској.

Будимпешта, главни град Мађарске, најједноставније се може поделити на два дела: Будим – брдовити део града западно од Дунава и Пешту – раван део источно од Дунава у којем се налази савремени трговински центар. Многи је сматрају једним од најлепших градова на свету, а поред Беча и Прага, Будимпешта је најпопуларнија туристичка дестинација у источној Европи.

Студенти су посетили **Нуклеарну електрану Paks Power Plant у Пакшу**, а затим су продужили ка Будимпешти, где су посетили и **Факултет за хемијску технологију и биотехнологију**

Универзитет технологије и економије.

Сарадњу са овим факултетом омогућила нам је в. проф. др Татјана Вербић, продекан за наставу у претходном мандату Управе, која је и кренула са студентима као званични представник Факултета.



Нуклеарна електрана *Paks Power Plant* у Пакшу (Извор: Д. Јаковљевић, лична архива)

У Будимпешти су студенти још могли и да уживају у **вожњи бродом Дунавом** испод прелепих мостова Будимпеште. Ово је посебан доживљај града чији су најлепши споменици чудесно обасјани декоративном расветом. Студенти су имали прилику да посете **Сент Андреју**, малену варошицу која заузима посебно место у националној историји Срба.



Сент Андреја (Извор: Д. Јаковљевић, лична архива)

Тамо су могли да прошетају тргом Вука Караџића, виде Пожаревачку цркву, Београдску – Саборну цркву са Владичанским двором, крст кнеза Лазара и др.

Пре повратка у Србију, студенти су разгледали **Сегедин**, град на ушћу реке Муреш у Тису. Он је регионални центар југоисточног дела земље, а такође је и један од најпознатијих универзитетских градова у овом делу Европе. Студенти су могли да прошетају *Széchenyi* тргом (главним тргом), *Klauzál* тргом, да виде Градску кућу и др.

Поред самог центра града Сегедина, студенти су могли да се опусте и у воденом граду *Narfényfürdő Aquapolis*, који поседује дивовске затворене тобогане, ђакузи, водене слапове и др.

Д.Ј.



Будимпешта ноћу (Извор: Д. Јаковљевић, лична архива)

Екскурзија у Словенији

Подсетимо се, у оквиру прошлогодишње екскурзије студенти су посетили Хемијски институт и Факултет за хемију и хемијску технологију у **Љубљани**, као и постројење фабрике **Крка** у Новом Месту.

Наше студенте су угостили студенти Факултета за хемију и хемијску технологију у Љубљани, са којима смо се повезали током њихове посете Хемијског факултета.

Да је склопљена добра сарадња, поред екскурзије, могло се приметити и по томе да је двоје студената Хемијског факултета на докторским студијама у Љубљани.



Факултет за хемијску технологију и биотехнологију, Будимпешта, Мађарска (Извор: Т. Вербић, лична архива)

12. Фестивал науке: Земља будућности

Да је Фестивал науке највећа манифестација у области промоције науке и образовања, како организатори воле да истичу, могу се сложити сви посетиоци прошлогодишњег 12. Фестивала. Како је тема 12. Фестивала науке била Земља будућности, учесници Фестивала су се трудили да на различите начине прикажу актуелне проблеме и њихова могућа решења у циљу очувања значајних природних ресурса и животне средине уопште.

У промоцији науке и образовања учествовали су и студенти Хемијског факултета. Осим на матичној поставци, студенти су, због велике заинтересованости да поделе свој ентузијазам и љубав према хемији са посетиоцима Фестивала, били ангажовани и на другим поставкама. Био је укључен велики број волонтера, а само на поставци Хемијског факултета учествовао је **21 студент**.

Након бројних сати проведених у договорима, планирању и у лабораторији спремајући експерименте, од 29.11. до 2.12.2018. на Београдском сајму су наши студенти дали све од себе да у што бољем светлу промовишу науку и Хемијски факултет.

Нулти дан (Day zero)

Поставка, под називом Нулти дан, коју су студенти осмислили састојала се од експерименталног и изложбеног дела, као и шоу програма под именом Велики хемијски театар. Координатори-студенти који су водили волонтерску екипу нашег факултета су Младен Ђурђевић, Јакша Вуковић, Марија Сесартић, Слађана Савић и Катарина Којић.



Екипа са Хемијског факултета на Фестивалу науке 2018 (Извор: М. Сесартић, лична архива)

Експерименти

На експерименталним штандовима су били приказани огледи у складу са темом Фестивала (из области примењене хемије): објашњен је принцип

рада јоноизмењивачке колоне и њена примена при пречишћавању воде, електролиза текстилне боје *Reactive blue 52*, издвајање индига из фармерки, као и дестилација и њена свакодневна примена. Такође, објашњен је и принцип разградње биоразградивих и PVA-кеса.

Јелена Козић је била део волонтерске екипе која је радила на овим огледима, о свом искуству је за „Позитрон“ испричала: „Све је било врло занимљиво и припреме и фестивалски дани. Овим експериментима смо скренули пажњу како млађој деци тако и основцима, средњошколцима али и старијим људима, што нас је наравно обрадовало.“



Сасвим обичан дана на поставци Хемијског факултета
(Извор: С. Савић, лична архива)

„Иако је у неким деловима дана била велика гужва, све је протекло у најбољем реду. Током вишенедељних припрема трудили смо се да добро увежбамо извођење експеримената и да их што боље разумемо. Важно је знати објаснити огледе широкој публици, како онима којима је само изгледало интересантно, тако и онима који желе да знају више.“

„Било је забавно кроз овакве огледе, упознати људе са експериментима који су корисни за очување животне средине. На пример код експеримента електролиза боје смо показали

како се разградњом боје која се користи у текстилној индустрији може допринети очувању животне средине. Затим смо изоловали индигу из фармерки, што се показало врло интересантним. Објашњавали смо и како се дешава процес разградње биоразградивих и PVA кеса у земљишту и води. Ово искуство је било врло забавно, те се радујем следећој сличној манифестацији.“

Изложба

За **изложбени део** поставке Хемијског факултета, координатори и волонтери су посетиоцима приказали инструменте, апаратуру за дестилацију, као примерке из прошлости, и, равнотеже ради, интерактивни пано са Занимањима будућности.

Циљ поставке је био да прикаже еволуцију неких инструмената која је пратила развој хемије. Волонтери су покушали да отклоне **телевизијски мит** да је за резултат хемијске анализе потребно притиснути само једно дугме. Изложба је употпуњења постерима, фотографијама и игрицама, да посетиоцима свих узраста приближе инструменталну хемију.



Интересовање за будућност (Извор: С. Савић, лична архива)

Посебно забаван део изложбе био је шаљив пано са Занимањима будућности, помоћу ког су посетиоци откривали своја будућа занимања на основу својих иницијала и датума рођења.

Оливера Стевановић, једна од волонтерки на изложбеном делу, за „Позитрон“ рекла је следеће: „Било је забавно спремати изложбени део, договарале смо се шта ћемо изложити а онда је следило прикупљање информација и занимљивости. Било је важно да тачно знамо како неки апарат функционише како бисмо могли свима објаснити све што би их могло занимати. Посећеност је била добра, било је лепо кад су дошли некадашњи студенти Факултета који су користили неке од изложених апарата.“

„Ученицима основних и средњих школа је такође било забавно, највећу пажњу су упутили интерактивним игрицама које смо припремили. Мислим да у будуће можемо бити још креативнији у овој области и искористити све могућности које нам креирање игрица пружа. Најмлађим посетиоцима је био врло забаван и **пано где су тражили своје занимање будућности**. После овогодишњег искуства на Фестивалу сигурна сам да ћу се и даље пријављивати на учешће на оваквим манифестацијама, сматрам да је лепо и важно презентовати хемију на што различитије начине.“

Велики хемијски театар

Шоу програм под називом Велики хемијски театар се састојао од бројних забавних експеримената који су укључивали и коришћење ултраљубичасте боје, прављење сијалица са црвеним фосфором, прављење минског поља и др.

Шоу су припремали и изводили Младен Ђурђевић, Јакша Вуковић, Марија Сесартић и Лидија Филиповић уз помоћ Филипа Стевановића и Ненада Зарића, једном у току сваког фестивалског дана.

Координаторка Марија Сесартић је поделила своје утиске: „Посећеност сајма је била велика а нас је радовала и заинтересованост за целокупну поставку нашег Факултета, а наравно

и за шоу програм Велики хемијски театар. После толико труда око припрема, увежбавања да све буде савршено заиста је било дивно видети осмехе на лицима наших гледалаца и поделити са **њима радост коју може да донесе хемија**. Целокупан посао који смо одрадили за овогодишњи Фестивал јесте био напоран и захтеван али је то једно велико и предивно искуство.“



Минско поље - детаљ из Великог хемијског амфитеатра
(Извор: Фестивал науке)

Целокупну организацију поставке Хемијског факултета је пратио (и спроводио) Студентски парламент у сарадњи са Управом Факултета.

Како су наши саговорници рекли, при спровођењу идеја у дело значајно су помогли **проф. Драган Манојловић, проф. Горан Роглић, проф. Слободан Милосављевић и проф. Веле Тешевић**, али и шефови и чланови свих катедри и техничари лабораторија који су уступили лабораторије и све што је из њих било потребно током припрема, особље у магацину и техничка служба.

Волонтери Хемијског факултета су уклапали обавезе које је захтевао Фестивал науке са обавезама на Факултету а заједничким снагама су успешно презентовали науку у најширем смислу, хемију и наш Факултет. Како кажу, тако планирају да раде и убудуће.

А.А.Х.

6. Конференција младих хемичара Србије

У организацији Клуба младих хемичара (КМХ) одржана је шеста Конференција младих хемичара Србије, 27.10.2018. године на Технолошко-металуршком факултету у Београду.

Научна усмена и постерска саопштења покривала су десет тематских области, као што су хемија макромолекула и нанотехнологије, хемијска синтеза, индустријска и примењена хемија, медицинска хемија и др.

Награде за најбоље усмено саопштење на енглеском језику и најбољи постер на енглеском обезбедили су Европска мрежа младих хемичара (EYCN), Evonik Industries и Српско хемијско друштво. Комисија за одабир награђених саопштења била је у саставу руководства Клуба младих хемичара и гошће из EYCN Алиће Солда (Alice Soldà).

Хемијски факултет је имао своје представнике, бројне истраживачке групе са свих катедри, једна од њих је и истраживачка група проф. др Игора Опсенице. Бранислав Кокић, студент треће године, волонтер у поменутој истраживачкој групи и учесник Конференције за „Позитрон“ каже:

„Прошлог лета волонтирао сам у истраживачкој групи проф. др Опсенице, где сам остварио резултате у научноистраживачком раду, које сам добио прилику да **презентујем на Конференцији младих хемичара**. Заједничко постерско саопштење „Механистичка студија реакције декарбониловања“ излагао сам са колегом Алексом Милосављевићем, који је такође волонтер.“

„**Волонтирање** у истраживачким групама већ за време основних студија сматрам врло значајним и потребним. Стицање искуства и проширивање знања је неопходно за напредовање у науци, зато

треба показати заинтересованост, поставити циљеве и бити упоран у њиховом остваривању.“

„Учешће на Конференцији је **било одлично искуство**, ту сам био у могућности упознати се са бројним колегама са других факултета и свих степена студија, из целе Србије, видети њихове радове и разменити искуства. Ово је занимљиво искуство, али је такође и подстицај за будући рад и напредовање.“



Део истраживачке групе проф. др И. Опсенице на Конференцији (Извор: Б. Кокић, лична архива)

„Поменуо бих и да између осталог, ова конференција представља и добру праксу за излагање радова пред већим или мањим аудиторијумом. И у будуће планирам да волонтирам у овој истраживачкој групи поред редовних обавеза на Факултету и на тај начин проширим своја знања.“ завршио је Бранислав.

Клуб младих хемичара Србије основан је 2009. године од стране Српског хемијског друштва са циљем повезивања, информисања и унапређивања компетенција младих хемичара, даље подстицање и помагање свих видова хемијског образовања, **популаризацију хемијских наука** и развитак научног подмлатка, размену научних сазнања и информација и друго.

КМХ је прошле године у новембру организовао и **Фестивал хемије са темом „Хемија око нас“** на Хемијском факултету.

Оваква манифестација се одржавала по први пут у Србији током једног дана, а у сарадњи са Српским хемијским друштвом и Америчким хемијским друштвом.



Учесници Фестивала хемије (Извор: РТС)

Посетиоци Фестивала били су ђаци осмог разреда основних школа који су имали прилику да интерактивно учествују у изради шест огледа, примерених њиховом узрасту уз надзор стручних волонтера.

Срдачно вам препоручујемо да постанете члан **Клуба младих хемичара Србије** уколико већ нисте. Учланити се а и више информације можете потражити на њиховом сајту:

<http://www.kmhem.net/uclanjenje/>

Јесмо ли већ поменули да је **чланство за 2019. годину је бесплатно?**

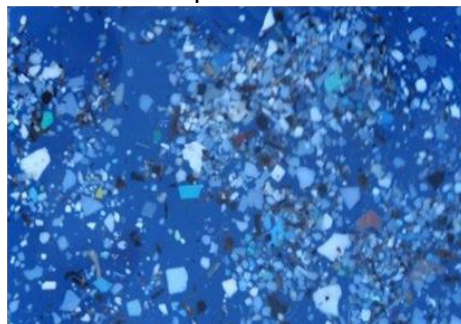
А.А.Х.

Микропластика – микро или макро проблем?

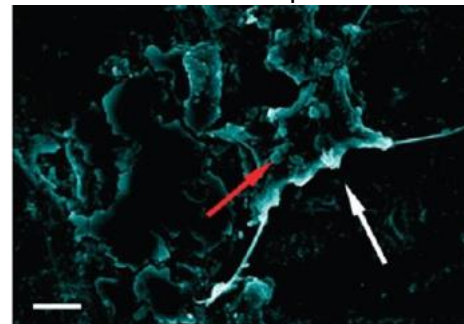
Макро > 5 mm



Микро < 5 mm



Нано < 1 μm



(Извор: В. Никифоров, предавање)

Да микропластика привлачи све више пажње потврђује и предавање др Владимира Никифорова на ову тему током семинара *Заштита животне средине – Превенција, мониторинг и ремедијација, светска и наша искуства*. Овај семинар је одржан у прошлог октобра на Хемијском факултету.

Микропластика – сићушни делови пластике испод 5 mm – до величине зрна сусама. Настају разлагањем већих комада пластике дејством разних агенаса из животне средине, као што су UV зрачење, временски утицаји, корозија. Микропластика може завршити у океанима и великим језерима а ове честице могу завршити и у ланцу исхране.

Шта се дешава кад **пластика уђе у океан?**

- Привлачи липофилне хемикалије којих има много у морској води јер је и пластика липофилна.
- Ослобађа хемикалије/адитиве као што су успоривачи пламена, омекшиваче, стабилизаторе.
- Пластику могу да поједу разни организми, она може и да се накупи на морском дну.

Заиста, микропластика је пронађена у морским плодовима, укључујући туне, јастоге и шампе, птицама и разним животињама, као и у водоводу, флашираној води и земљишту. А сада су истраживачи пронашли микропластику и у узорцима столице људи широм света.

Људи су изложени микропластици вероватно због загађене хране, а до овога је дошло због великог загађења природе од стране људи.

Због њене погодности и економичности, глобална производња пластике повећала се са 1,7 на 299 милиона тона у протеклих 60 година и представља озбиљну претњу екосистему. Годишњи унос пластичних остатака у океан убрзано расте, а до 2050. године у океанима може бити више пластике него рибе.

Продукција и употреба пластике/полимера - велики део се прави од **полипропилена (PP)**, као и **полиетилена (PE)**, али важни полимери су и **поливинил-хлорид (PVC)**, **полиетилен-терефталат (PET)**, **полистирен (PS)**, **полиетилен велике густине (PE-HD)** и други.



Да ли јој је место овде? (Извор В. Никифоров, предавање)

Полимери се налазе у **свакодневним производима**, као што су средства за пилинг лица, зубне пасте, пелети од смоле, играчке за децу (PE-HD), чаше за јогурт и оквири наочара (PS), чизме и рамови прозора (PVC), PET боце, саксије за цвеће (PP). Да се задржимо овде, јер листа иде у недоглед.

Истраживачи су у једном раду испитивали садржај микропластике у **Јужнокинеском мору**. Од велике микропластике (0,3–5,0 mm), идентификовано је пет честица које су изграђене од три кополимера и то полиестарског, полиетиленског и полипропиленско-полиетиленског типа.

Наведени материјали се најчешће користе у нашем свакодневном животу и користе се за израду великог асортимана производа (амбалажа, текстил и опрема за риболов).

Међу малом микропластиком (0,02–0,30 mm) помоћу ФТИР-а и микроскопа пронађен је 21 тип компонената, бројне компоненте су алкидна смола, поликапролактон (PCL) и полиетил-акрилат (PEA), а затим PS, синтетска полиуретанска гума (PTFE), полипропилен-полиетилен кополимер, полиестар терефталне киселине и други полимери.

Алкидна смола, као најчешћа компонента, је полиестар модификован додавањем масних киселина и других компоненти. Ова смола је сировина за индустријско бојење, укључујући и антикорозивне примене на металу или дрвету брода.

Друга често присутна компонента је поликапролактон, који се обично користи у медицинским инструментима и адхезивима. PP, PE, PS, стирен-акрилонитрил (SAN), најлон, поливинил-алкохол (PVA) и акрилонитрил-бутадиен стирен (ABS) обично су присутни у морској води и седименту.

Полимери мале густине ($<1,20 \text{ g/cm}^3$) имају већу вероватноћу да таласима у океану стигне до далеких области.

Након уноса, микропластика може да делује као вектор преношењем токсичних хемикалија на организме као што су бескичмењаци, рибе, птице и сисари.

Истраживања животиња сугеришу да микропластика може да уђе у крвоток и лимфни систем, а може чак доћи и до јетре.

Поред тога, микропластика може да узрокује оштећење црева и утицати на то колико тело апсорбује хранљиве супстанце.

У једној пилот студији научници су од осам одраслих особа, који нису вегани, из Аустрије, Британије, Финске, Италије, Холандије, Пољске, Русије и Јапана затражили да **воде дневник** о томе што једу у седмодневном раздобљу, те да им на анализу на крају дају **узорак столице**.

Сви учесници истраживања јели су храну паковану у пластичне врећице, пили су из пластичних флаша и конзумирали рибу.

Откривено је 9 различитих врста пластике величине од 50 до 500 микрона и то највише РР и РЕТ-а.

Више о **предавању В. Никифорова**:
chem.bg.ac.rs/zf/lect/ZF2018_Nikiforov.pdf

Више о **микропластици у Јужнокинеском мору**:
sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969718309562

Више о **микропластици у људском измету**:
eurekalert.org/pub_releases/2018-10/sh-mdi101518.php?fbclid=IwAR2BflyMKh_I_OgVUHQ9AQI4e9EPYqWEAvccy1VmWRK9VDyLiU47FHZ8NnQ

Више о **детекцији флуороорганичних једињења**:
chemicalwatch.com/71177/first-detection-of-volatile-fluoroorganic-compounds-in-arctic-air

Д.Ј.

Испарљива флуороорганичка једињења у Арктичком ваздуху

У пројекту мониторинга **Норвешког института за истраживање ваздуха (NILU)** први пут је пронађено **пет испарљивих флуороорганичних и сродних једињења у арктичком ваздуху**, које нису до сад нигде откривене.

Пет хемикалија које се налазе у арктичком ваздуху су: PFPHP, "чист" перфлуороугљеник; PFTBA, перфлуорисани терцијарни амин; TCHFV, флуорохлоро једињење; DCTFP, флуорохлоро једињење; и DCTCB, хлорисано једињење. "Детекција ових једињења у

узорцима арктичког ваздуха је **потенцијална индикација транспорта и перзистентности** на велике удаљености и врло је вероватно да могу деловати као **дугорочни гасови** који доприносе ефекту стаклене баште", наводи се у извештају.

PFPHP и PFTBA имају веома посебна техничка својства, која их чине веома привлачним за многе **индустријске и медицинске примене**. Користе се у расхладним и у течностима за испирање у електронској индустрији, као специјални растварачи у хемијској индустрији и као растварачи у козметици.

Својства која их чине корисним су **хемијска инертност, добра растворљивост** у односу на гасове као што су кисеоник и угљендиоксид и **велика густина**. PFPHP се продаје као *Fluoc* PP-11 и ПФТБА као *Fluoinert* FC-43. TCHFV, DCTFP и DCTCB се користе као интермедијери у производњи других хемикалија.

Због свега овога, почнимо да водимо рачуна мало и о простору у коме живимо, односно, животној средини, а не само о себи.

Д.Ј.



Праћење загађења арктичког ваздуха (Извор: J. Cozic NOAA/CIRES)

Хемијски времеплов

2.2.1923. Оловни дизел први пут изашао на тржиште у САД

Пре него што је откривено штетно дејство, органооловно једињење $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Pb}$ је додавано дизелу као антидетонатор.

6.2.1886. Немачки хемичар Клемент Винклер (Clement Winkler) је открио германијум

Ge је сребрнаст металоид који се користи за израду полупроводника. Примењује се као транзистор у бројним електричним уређајима.

19.2.1859. Рођен је шведски научник Сванте Аренијус (Svante Arrhenius)

Аренијус је један од утемељивача физичке хемије, вероватно најпознатији по Аренијусовој једначини – једначини која описује брзину хемијске реакције.

31.3.1811. Рођен је немачки хемичар Роберт Бунзен (Robert Bunsen)

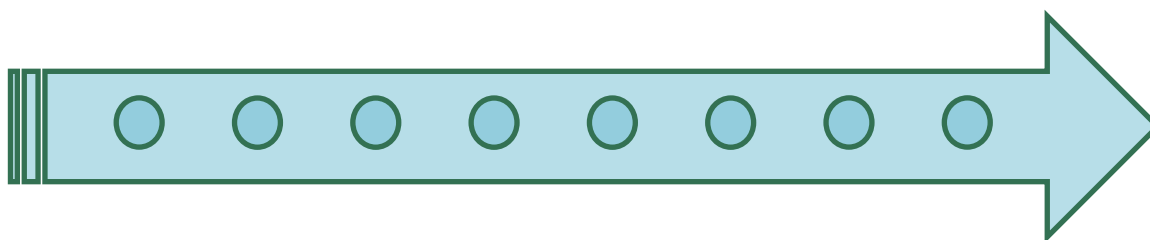
Не зна се тачно кад му је рођендан, али се верује да га је он славио 31. марта. Бунзен је утемељио спектроскопију користећи свој изум – Бунзенов пламеник да загреје супстанце и мери таласне дужине емитованог зрачења.

8.4.1911. Рођен је амерички хемичар Мелвин Калвин (Melvin Calvin)

Најпознатији је по открићу Келвиновог циклуса, низа реакција асимилације CO_2 у биљкама, за шта је 1961. добио Нобелову награду за хемију.

15.4.1863. Рођена је енглеска хемичарка Ида Фроинд (Ida Freund)

Позната је као прва жена која је предавала на универзитету у УК. Утицала је на наставу науке, посебно на образовање девојчица и жена. По њеној идеји, спремају се мафини у част периодном систему, а та се традиција одржала и данас.



22.2.1979. Рођен је дански хемичар Јоханес Николаус Бренштед (Johannes Nicolaus Brønsted)

Бренштед је 1923. самостално развио идентичну дефиницију киселина и база истовремено као и енглески хемичар Томас Лаури (Thomas Lowry). Према њиховој теорији, киселине отпуштају H^+ , а киселине OH^- .

7.3.1900. Преминула је америчка хемичарка Рејчел Лојд (Rachel Lloyd)

Лојдова је прва Американка која је промовисана у докторку хемије на Универзитету у Цириху. Године 1891. постала је прва регуларно призната чланица Америчког хемијског друштва.

20.3.1800. Италијански физичар Алесандро Волта (Alessandro Volta) открио је прву електричну батерију

Писао је председнику Краљевског друштва о свом открићу. Батерија се састојала од наизменично поређаних бакарних и цинкових дискова, повезаних парчићима коже умочених у слану воду.

16.4.1958. преминула је енглеска хемичарка и кристалографичарка Розалинд Френклин (Rosalind Franklin)

Њен допринос разумевању молекулске структуре ДНК је доскора био занемарен. Осим тога, бавила се структуром РНК, вируса и графита.

22.4.1914. Прва масовна употреба хемијског оружја

Немци су хлором напали француске, канадске и алжирске трупе. Осим хлора, у великим количинама су коришћени и фозген и иперит.

26.4.1986. Нуклеарна експлозија у Чернобиљу

Несрећа у Чернобиљу је последица грешке у дизајну реактора, коју је погоршало нестручно особље. Цела акцидент је дуго држан у тајности и још увек се не знају прецизни подаци о последицама и дOMETИМА ове несреће.

C.C.

Како сте доспели овде?

Кит Чепмен

Нисмо сви рођени да будемо хемичари и треба да будемо спремни да то признамо.

„А можете да се затекнете и како изводите синтезу у ловачкој бараци“¹. Са извињењима Дејвиду Бирну², желим да укажем на то да никад стварно не можете знати шта следи на замршеном и уврнутом путу живота. И, како су нас *Talking Heads* подсећали, некад је важно питати: „**Добро, како сам доспео овде?**“³

Прошлог месеца поставио сам управо то питање на *Twitter*-у. Један од чланова тима *Chemistry World*⁴ поставио је тезу да се већина хемичара определила за ову каријеру зато што су их **инспирисали познати научници** (понекад физичари из УК ово називају „Ефектом Брајана Кокса“⁵); али ја ипак верујем да телевизија нема ништа са овим.

Брза анкета показује да се слажете: 53 % анкетираних каже да су се заљубили у науку због инспиративног наставника, 13 % због солидних перспектива у каријери и 34 % је „некако завршило овде“. Нико није цитирао Сегана⁶, Наја⁷ или било ког другог ТВ-експерта.

Ја снажно припадам последњем табору. **Мрзео сам хемију у школи.** Мој наставник у средњој школи није био хемичар и болно јасно је разређу ставио до знања колико га није било брига и за разред и за предмет. Не могу да се сетим ниједне лекције, јер их заиста није ни било.

Тек сам на факултету почео да повезујем ствари, највише због тога што су ме интересовале приче и људи иза реакционих путева и синтеза. Када је у питању вијугање путева у хемијским наукама, сумњам да сам далеко од усамљеног примера.

Ипак, сви смо ми овде. Не причамо довољно о томе. Најважнији покрет у науци тренутно је инклузивност, а кључни део тог покрета је дељење наших прича са другима и признање да се не уклапамо сви у калуп детета чији је гардеробер укључивао лабораторијски мантил и безбедносне наочаре.

Једнако је оправдано и ако се **касније приближите науци.** Није важно уколико то није била (или још увек није) ваша горућа страст.

И у реду је да не волите одређене дисциплине: добитник Нобелове награде, **Глен Сиборг**, писао је подугачко како омаловажава органску хемију, и Стефан Хел, нобеловац који је развио микроскопију врхунске резолуције, једном ми је рекао да мисли да су микроскопи досадни – његово откриће згодило се зато што је покушавао да их избегне.

То је у реду. **Бити хемичар не значи да морате да волите сваки појединачни део хемије.**

Ако волите, одлично; али разумејте да то није у опису посла.

¹ Део песме *Once In A Lifetime* групе *Talking Heads*.

² Музичар из групе *Talking Heads*.

³ Као 1.

⁴ Часопис Краљевског хемијског друштва из УК.

⁵ Брајан Кокс је британски физичар који је имао бројне телевизијске емисије и књиге. Примећен је пораст заинтересованости ученика да упишу физику након његове појаве у јавности.

⁶ Карл Сеган, амерички астрофизичар, имао бројне телевизијске емисије (нпр. *Космос*).

⁷ Бил Нај (*Bill Nye – the Science Guy*), имао бројне телевизијске емисије о науци.

И што више продужавамо мит да јесте, да морате бити заведени сваким открићем или лепим талогом, више људи ће осећати да нешто није у реду са њима зато што нису страствени за друге области.

Све је у реду са њима. *Као што је увек и било...*⁸

Превела: С.С.

Лектор: Јован Јовановић

Топ 10 хемијских песама

За овај број „Позитрона“ смо се својски потрудили да представимо 10 најбољих хемијских песама. **Цењени жири** је у истом саставу као и за остале конкурсе, то јест, редакција „Позитрона“.

Шта бисте ви додали на ову листу? Пишите нам.

1. Chemists Know – University of California Irvine (Frozen – Let It Go Parody) – 2014

Фантастични хемичари са Универзитета Калифорнија Ирвин – Департмана за хемију су се потрудили да дочарају шта све то хемичаре мучи. Обратите пажњу на мајице које певач Ђанмарк Грациоли (Gianmarc Grazioli) носи. Један од музички најјачих тренутака у песми је о разумевању Ле Шателјеовог принципа.

Фотографија: Снимак екрана видео-спота за песму *Chemists Know – University of California Irvine (Frozen – Let It Go Parody)*



2. The Periodic Table Song – ASAP Science – 2018

Весела мелодија Кан-Кан композиције послужила је момцима са Јутјуб канала *ASAP Science* да осовремене свима добро познату верзију Песме о елементима Тома Лера (The Element Song by Tom Lehrer). У споту су фантастично приказали сваки елемент. Ми се још нисмо опоравили од покушавања да певамо елементе од атомског броја 95 до 111. А ви?

Кад сте већ ту, послушајте и њихову обраду песме Аријане Гранде о дисању (*Breathin – Ariana Grande*).

Фотографија: Снимак екрана видео-спота за песму *The Periodic Table Song – ASAP Science*.



⁸ Као 1.

3. Lab Rules – ASAP Science (Dua Lipa – New Rules Parody) – 2018

Ако не певате ову верзију када чујете *New Rules* на радију, запитајте се да ли сте хемичар.

Фотографија: Снимак екрана видео-спота за песму *Lab Rules – ASAP Science (Dua Lipa – New Rules Parody)*.



4. twenty one pilots – Chlorine – 2018

У видео споту певач и бубњар су техничари који опремају базене. Сипају NaClO у базен, док их гледа једно слатко створење са белом длаком. На интернету можете наћи разна тумачења текста песме. Једно од објашњења се односи на живот зависника од психоактивних супстанци, а друго се односи на самоубиство хемикалијама.

У пренесеном значењу, песма о хлору може се схватити и као песма о креативном процесу, који је често изнурјујућ и збуњујућ.

Фотографија: Снимак екрана видео-спота за песму *twenty one pilots – Chlorine*.



5. The Chemical Brothers – Galvanize – 2004

Ова песма је била толико популарна, да су постојале и мелодије за телефоне са зеленим екраном. Сећате ли се тога? У споту тројица дечака офарбаних лица искрадају се ноћу како би учествовали у играчкој борби. На крају их хвата полиција. Текст песме говори о томе да је време („Time has come to...“) за галванизацију, односно, време је да почнеш са својим животом.

Фотографија: Снимак екрана видео-спота за песму *The Chemical Brothers – Galvanize*.



6. David Guetta – Titanium ft. Sia – 2011

Фантастична Сија Ферлер (Sia Furler) са Дејвидом Гетом (David Guetta) изводи песму о титану. Као што знамо, овај елемент је инертна супстанца, отпорна на разне друге хемикалије. У видео-споту,



дечак се налази у срушеној школи. Бежи, јер открива да има надљудске способности, које плаше и њега и околину. На крају, он је као титан, брани се од армије. Делује да би основци помоћу ове песме много лакше усвојили какав је титан као хемикалија.

Можда треба, а можда и не треба, повезати приказ дечака са Сијиним приватним животом и менталним проблемима које је успела да преброди.

Фотографија: Снимак екрана видео-спота за песму *David Guetta – Titanium ft. Sia*.

7. Kate and Anna McGarrigle – NaCl – 1984

Ову песму издвајамо зато што, за разлику од других песама које говоре о љубави као хемији између људи, Кејт и Ена Мегеригел (Kate and Anna McGarrigle) певају о љубави између Na и Cl. Захваљујући том сусрету, има соли у мору и увек можемо мислити на ту љубавну (хемијску) везу када солимо храну. Пријатно!

Фотографија: Снимак екрана уживо наступа *Kate and Anna McGarrigle – NaCl* у Њујорку.



8. Imagine Dragon – Radioactive – 2012

Иако текст песме, па и сам спот, углавном делују мрачно и апокалиптично, текст заправо говори о томе да треба да почнемо да радимо оно што волимо и да прихватимо сами себе. Главни певач Ден Рејнолдс (Dan Reynolds) ову песму схвата лично, јер у једном тренутку свог живота био у кризи да ли да настави да прави музику или да нађе неки посао којим ће прехранити породицу.

Фотографија: Снимак екрана видео-спота за песму *Imagine Dragon – Radioactive*.



9. System Of A Down – Toxicity – 2009

Ова листа не може проћи без бенда *System Of A Down*. Песма је врло енергична и говори немирима и токсичности у градовима. Град може бити метафора за свет, јер планета више није толико велико место. Како смо хемичари, разумемо да мисли на загађење животне средине.

Фотографија: Снимак екрана видео-спота за песму *System Of A Down – Toxicity*.



10. Coldplay – The Scientist – 2011

Можда ова песма нема директне везе са хемијом, али сматрамо да су ови стихови макар једном прошли кроз главу кад сте уписали Хемијски факултет или када се попуњавали белу свеску.

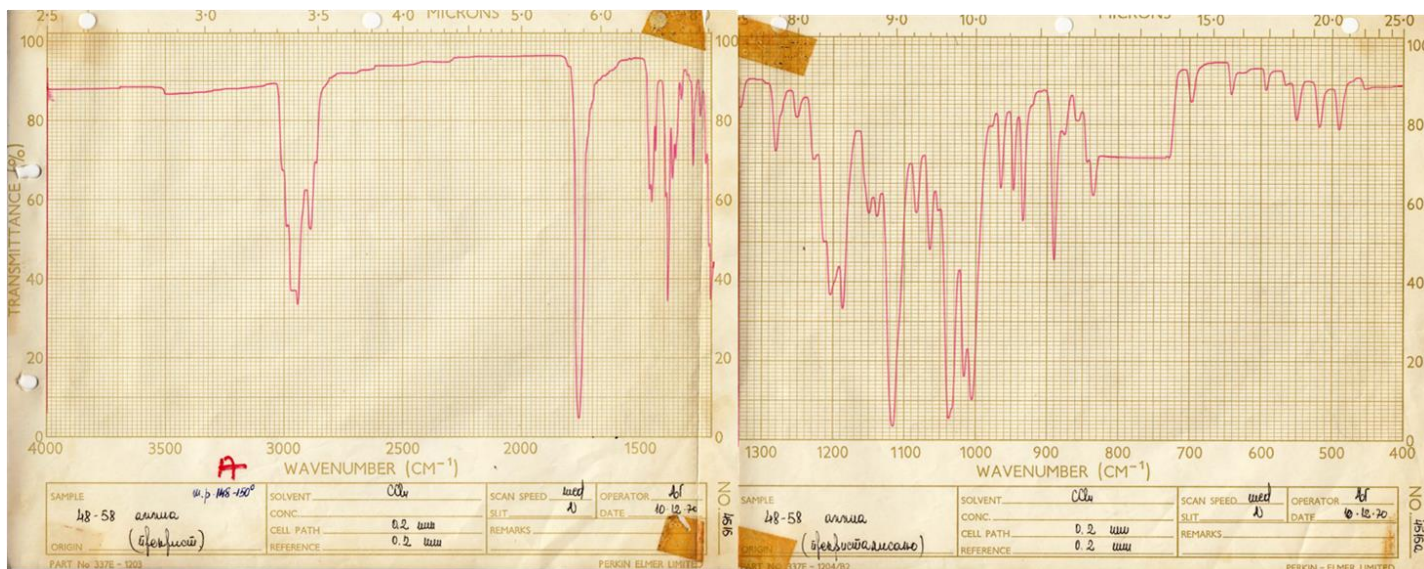
„Nobody said it was easy
No one ever said it would be this hard
Oh take me back to the start“

„I was just guessing at numbers and figures“

Фотографија: Снимак екрана видео-спота за песму Coldplay – The Scientist.



Заборављена прича о артемизинину



ИЦ (CCl₄) спектар једног од лактона изолованих из пелин-ђула (Извор: проф. С. Милосављевић, архива Центра за инструменталну анализу)

Једна биљка из палете кинеске традиционалне медицине донела фармацеуткињи, **Јују Ту** (1930) 2015. године Нобелову награду за област медицина или физиологија.

Након опсежних вишегодишњих тестирања екстракта разних биљака на мишевима, Јују је наишла на веома занимљиву биљку, слатки пелин (*Artemisia annua*), у нашем народу познату као пелин-ђул. Према Туиним истраживањима, стари рецепти кажу да се биљка прелије топлом водом, а онда се тај чај користи за третман маларије.

Треба напоменути да је потреба за антималярицима у Кини била узрокована Вијетнамским ратом. Зато је Кина 1967. покренула тајни *Пројекат 523*, који је укључивао преко 60 институција и више од 500 истраживача. Екстракција врелом водом је веома ефикасна за термостабилне супстанце, али се показало да долази до деградације овог једињења које делује антималярично.

Требало је пронаћи ефикасан начин изоловања активне супстанце из биљке, а истовремено сачувати њену активност.

Кинески текстови из четвртог века су упућивали на преливање биљке хладном водом. Тестирање на лабораторијским животињама је потврдило овај приступ.

Истовремено и потпуно независно од Пројекта 523, истраживачка група професора Хемијског института у Београду је 1970. на Старом сајмишту у Београду прикупила узорке коровске биљке слатког пелина.

За разлику од Кинеза, у чије методе није била упућена, ова група је имала идеју да припреми хлороформски екстракт активних супстанци из надземних делова биљке.

Иzolована су два нова једињења из групе сесквитерпенских лактона, анализирана најсавременијом опремом на Хемијском институту и предложене су њихове структуре.

Овим истраживањем су руководили Драгослав Јеремић (1929-2011) и Милутин Стефановић (1924-2009). Две године касније, 1972. резултати ових истраживања приказани су на једном симпозијуму у Њу Делхију.

Структура једињења је врло необична, па су истраживачи из Београда имали проблем да је једнозначно одреде. Са резултатима ових истраживања учествовали су на неколико конференција, а у једном раду из 1975. напоменули су да ће ускоро објавити резултате уз детаљно навођење процедуре.

Идеја да уместо воденог припреме хлороформски екстракт активних супстанци из слатког пелина допрла је до кинеских научника.

У *Детаљном хронолошком запису Пројекта 523 и открића и развоја артемизинина* (на кинеском *qinghaosu*, односно ђингхосу) аутор бележи да 1976.

Национална академија за кинеску народну медицину саветује кинеским научницима да објаве своје резултате што пре, како их не би прстигла група југословенских фитохемичара. Тако, 1977. године објавом научног рада са једнозначном структуром артемизинина, детаљном структуром и неопозивим инструменталним анализама, завршава се трка за Нобела, за коју југословенски научници можда нису ни знали.

Научница Ту је 1971. чак и на себи тестирала дејство лека, јер је желела да буде сигурна у безбедност лека пре клиничких истраживања .

Тек 1981. године своја истраживања је приказала Светској здравственој организацији, када су први обелодањена антималярична својства артемизинина.

Од тада, лек спасава милионе живота, посебно у подручјима земаља у развоју. За овај рад, као што смо и на почетку навели, добила је Нобелову награду за медицину 2015. године.

Ово је још један од многобројних примера који комитет за Нобелову награду ставља на муке – коме треба доделити Нобелову награду? Ономе који је **први**, ономе који има више инструмената, ономе који је **зна за чиме трага** или ономе који је **случајно открио епохално једињење?**

С.С.

Више о овој теми можете чути на Априлским данима (24-25.4.) на Хемијском факултету, где ће проф. др Слободан Милосављевић одржати пленарно предавање са насловом „Прича о антималярику артемизинину са Балкана“. Пријаве су до 5. априла, а више информација нађите на сајту Српског хемијског друштва.

Препоруке: налози на друштвеним мрежама

Јутјуб (YouTube): БраинзТВ – Канал је настао као резултат сарадње компаније Јунајтед Медиа (United Media) и “Српске научне телевизије”. Браинз има за циљ да скрене пажњу јавности на генијалне умове Србије и њихова достигнућа.

На овом јутјуб каналу можете пронаћи репортаже о ученицима, студентима и професорима који се баве науком и уметношћу, али и још много занимљивости које препуштамо теби да откријеш! Нама се допада, јер је ово још један интересантних начина да сазнамо нешто више о томе шта и где раде наше колеге и/или професори, када је наука у питању.



Један од јунака – Немања Аксић (снимак екрана са јутјуб канала БраинзТВ)

Више на: youtube.com/user/SrpskaNaucnaTV



Докторанткиња @carlaedworthy у Јужноафричком институту (снимак екрана са инстаграм налога *Women doing science*)

Инстаграм: *Women doing science* – На овом налогу представљене су жене научнице које раде у лабораторији и ван ње. Помоћу инстаграм постова са широком публиком аутори овог налога деле забавне истраживачке приче ових савремених суперхероја у мантилима или теренској опреми!

Од селфија са делфинима, слика из операционе сале, па све до сазнања да су потребни нови кројеви лабораторијских мантила за незауостављиве будуће маме. . .

Више на: instagram.com/women.doing.science/

Фејсбук: *Наука је женског рода* – Ово је један од један од 39 пројеката промоције науке које је у 2015. години на Јавном позиву подржао Центар за промоцију науке. Дакле, у питању је невладина организација а ми их волимо на фејсбуку! Страница је посвећена истраживању и преиспитивању историје науке. Нарочито су усмерени на то да доприносе жена учине видљивим широј јавности.

Како сами у сами кажу: "Колико жена знате које су дале оригиналан допринос неком научном открићу? Да ли сте о њима учили/училе у школи или сте морали/морале да тражите информације сами/семе? Желимо тај пут да олакшамо млађој генерацији и зато смо направиле ову страницу."

Више на: facebook.com/NaukaJeZenskogRoda/

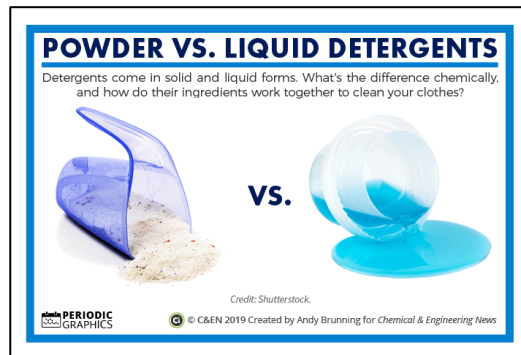


Фотографија са фејсбук странице *Наука је женског рода*

Сајт: Compound Interest – На овом сајту Енди Брунинг (Andy Brunning), хемијски едукатор, скоро свакодневно објављује инфографике и чланке о занимљивим (читај – хемијским) аспектима алкохола, празничних мириса и боја, да наведемо само неколико.

Ове занимљиве инфографике можете пратити преко своје омиљене друштвене мреже, јер их има свуда. Овај сајт ти може послужити да научиш нешто ново, али и да на једноставан начин објасниш неке хемијске позадине детерџената за прање веша, на пример.

Више на: compoundchem.com



Графика о детерџентима за веш (графика са сајта *Compound Interest*)

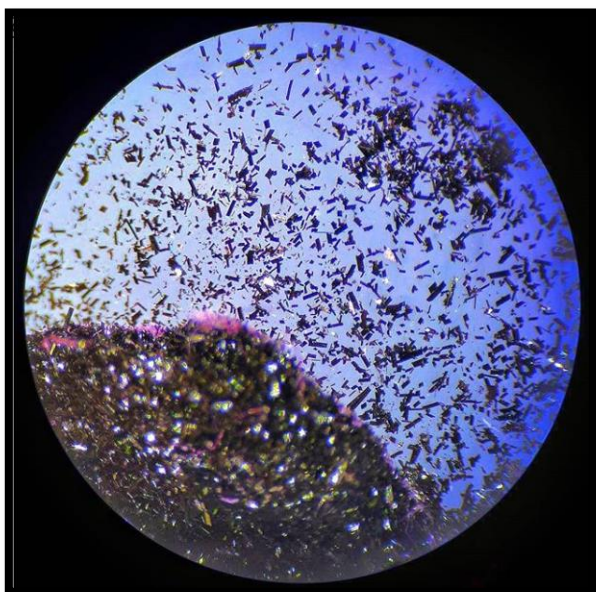
А.А.Х. и С.С.

Најбоља фотографија

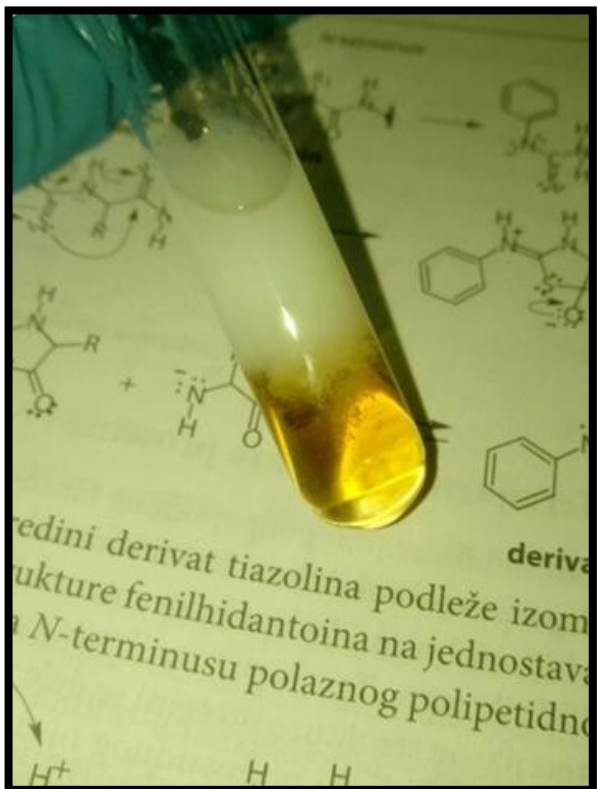
Као што би сваки члан жирија рекао, **било је врло тешко одабрати које слике објавити** у овом броју часописа. Али ми то заиста и мислимо, ипак су у питању слике неких наших занимљивих експеримената, или су то слике из нама драгих лабораторија.

Било како било, представљамо вам шест слика које смо одабрали за ово издање „Позитрона“. Надамо се да се и вама допадају колико и нама, и очекујемо да нам шаљете нове слике (искористите за то друштвене мреже или мејл - види на страни 2)!

Неки кристали кобалт(II)-хлорида хексахидрата под микроскопом
аутор: Павле Павловић (@pavlethechemist)



Missing organic chemistry
аутор: Љубица Велара (@sva_od_sna)



без наслова

аутор: Марија Масларевић (@marija.masl)



Little Earth $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

аутор: Анђела Максимовић (@little_pipet)



Хроматографија на креди

аутор: Душица Лазаревић (@dukiii_)



Липиди из говеђе супе

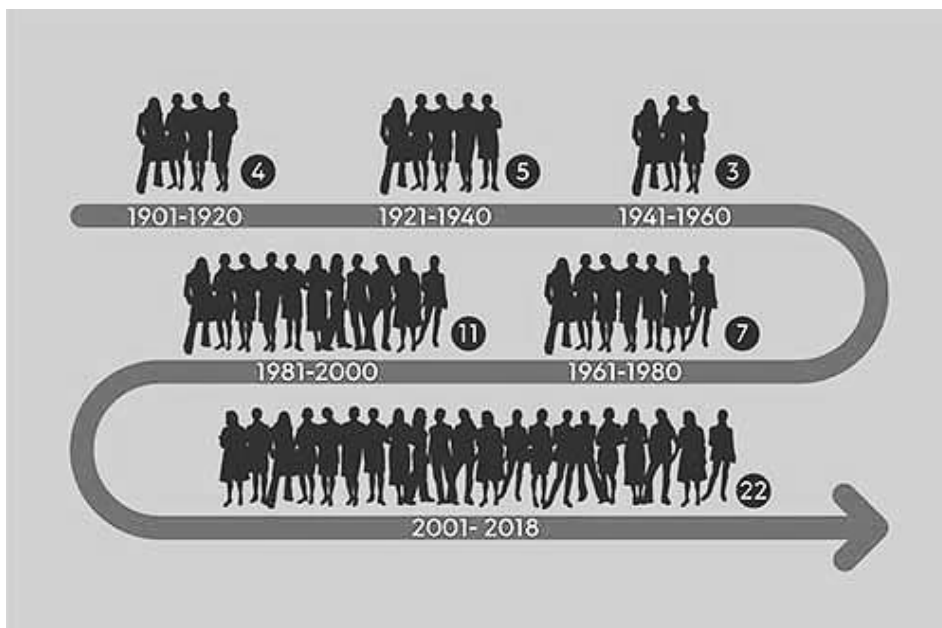
аутор: Душица Лазаревић (@dukiii_)

Имаш нешто што желиш да испричаш? **Напиши текст за „Позитрон“.**

Текст може бити о теми која те занима, да ли је то загађење или ново откриће, само да је текст креативан и оригиналан. Више информација односно упутства потражите на нашој Фејсбук страници!

Хемичарке нобеловкиње

„Не остављајте овај диван, забаван посао само мушкарцима.“ – Френсис Арнолд



Жене награђене Нобеловом Наградом у периоду 1901-2018.

Неки статистички подаци могу бити веома интересантни. На пример, следећи: 590 Нобелових награда, **935** лауреата у периоду од **1901. до 2018.** године, овако звуче бројке о Нобеловој награди. Међу добитницима су појединци и удружења, неки су добили **целу** награду а неки су је поделили на **делове**. Од самог почетка награда се додељује за **физику, хемију, психологију или медицину, литературу и мир**, а од 1968. Шведска централна банка је додала и награду за **економију** Алфреду Нобелу у част.

Статистички податак који је мени скренуо пажњу јесте чињеница да су међу награђенима **само педесет две жене**, што је тек 5,56% од укупног броја награђених. Од овог броја, само је **пет добитница Нобелове награде за хемију**, која је иначе додељена 110 пута сто осамдесет једном лауреату.

У следећим редовима хронолошким низом сазнаћете нешто више, можда и нешто ново о овим награђеним хемичаркама. Па, хајдемо на

пут у историју, на сами почетак и онда назад у садашњост.



Већини је познато да је 1911. године додељена награда **Марији Кири рођ. Склодовски (1867-1934)**. Као признање за њене услуге у унапређењу хемије откривањем елемената **радијума и полонијума**,

изолатијом радијума и проучавањем природе и једињења овог елемента.

1910. успешно је изоловала радијум као чист метал, што је доказало постојање новог елемента. Такође је документовала својства радиоактивних елемената и њихових једињења. Киријева је најпре 1903. постала прва жена добитница ове престижне награде за физику. У сарадњи са својим супругом Пјером Киријем, из минералног песка су успели да изолују два, до тада непозната елемента, полонијум и радијум.

Даљи рад у истраживању ових елемената донео је Киријевој и њену другу Нобелову награду 1911, чиме је постала и прва награђена хемичарка. Киријева је, како се у бројним изворима наводи, била врло посвећена науци, чак до те мере да је сва своја финансијска средства усмеравала на студирање, док је сама гладовала.



Нобелова награда за хемију 1935. додељена је **Ирен Жолио-Кири (1897-1956)** и Фредерику Жолиоу, као признање за њихову синтезу нових радиоактивних елемената.

Она је студирала у Паризу, а касније је радила у институту који су основали њени родитељи. Управо је тамо спровела свој рад за који јој додељена Нобелова награда. 1934. године су Киријева и Жолио бомбардовали танак комад алуминијума алфа-честицама и тај начин су открили нову врсту зрачења.

По први пут у историји **радиоактивни елемент** је створен **вештачки**. Кад је Ирен постала мајка, скратила је своје време у лабораторији да би се посветила својој деци, међутим то је никада није успорило или ограничило. Она је била присталица и боркиња за једнакост и слободу свих, што потврђује чињеница да је постала и члан Националног одбора за заштиту права жена и Светског савета за мир.



Важна година за жене у науци јесте и 1964, када је додељена **самостална** Нобелова награда за хемију **Дороти Кроуфут Хоџкин (1910-1994)** за одређивање структуре важних **биохемијских супстанци**

рендгенским техникама. Хоџкинова се за науку и хемију заинтересовала кад је као дете добила књигу хемије која садржи експерименте са кристалима.

Након студија на Универзитету Оксфорд, упркос добрим оценама, као жена, имала је потешкоћа у проналажењу посла. Коначно јој је Ј. Д. Бернал са Универзитета Кембриџ пружио шансу. Хоџкинова се вратила на Оксфорд 1934. године, где је остварила мноштво сјајних открића у области молекуларне биологије.

Бројне рендгенске дифракцијске слике, опсежни прорачуни и анализе помогли су Хоџкиновој да успешно утврди структуру пеницилина 1946. године, а 1956. и структуру витамина B_{12} , који има најсложенију структуру свих витамина. Данас се она сматра **оснивачем протеинске кристалографије**.

Пре десет година, 2009, Нобелову награду за



хемију добило је троје научника, који су је равноправно поделили. Они су Венкитрамен Рамакришнан Томас А. Штајц и **Ада Е. Јонат рођ. Лифшиц (1939)** за проучавање **структуре и функције рибозома**.

Јонатова је тако постала прва жена из Израела која је добила ову престижну награду. Након студирања хемије на Хебрејском универзитету у Јерусалиму, докторирала је на Вајцман Институту за науку, на којем је радила као истраживач.

Поред њеног истраживачког рада, Јонатова је такође радила за неколико европских и америчких универзитета. Седамдесетих година XX века, започела је са сарадницима пројекат који је кулминирао 2000. године у успешном **мапирању структуре рибозома**, користећи

рендгенску кристалографију. Између осталих примена, ово откриће је важно и у производњи антибиотика. Јонатова је и даље запослена на Вајцман Институту, као шеф катедре и спроводи нова истраживања.

Уколико пратите вести из света науке



последњих годину дана, онда вероватно знате ко је пета награђена хемичарка. **Френсис Хамилтон Арнолд (1956)** је прва Американка награђена Нобеловом наградом за хемију у 2018. години. Тачније,

додељена јој је половина Нобелове награде за хемију, док су другу половину награде поделили Џорџ Смит и Грегори Винтер. Студирала је на Принстон универзитету и Калифорнијском универзитету, Беркли.

Године 1993. извела је **прву директну еволуцију ензима**, од тада је усавршила методе које се данас свакодневно користе за развој нових катализатора. Употреба ових ензима, укључује еколошки погоднију производњу фармацеутских производа или обновљивих горива за зеленији транспортни сектор и других хемикалија. Нобелова награда за хемију је још једно признање у низу за свестран и значајан рад Арнолдове.

Године 2013. именована је за директора Калтековог центра за биоинжењеринг, где и сада води лабораторију.

Извор слика коришћених у овом тексту: званична страница Нобелове награде.

Хемијска романса

Много мање знамо о љубави, него о осталим осећањима.

Кривац за осећање љубави је **еволуција**, јер је врсте код којих је одгајање младунаца захтевно. У било неопходно развити **механизам** који ће прилог ненаучном схватању љубави као „хемијске осигурати да се јединке размножавају, посебно за реакције“ између двоје људи, има доста **хемије у**

Арнолдова је у једном интервјуу прокоментарисала молбу Одбора Нобелове награде предлагачима да буду инклузивнији ка женама, али и етничким мањинама : „То је изванредно - и дивно. Али не и изненађујуће, јер постоје **изванредне хемичарке и физичарке**. Предвиђам да је ово тек почетак нечега што ће да постане правило, а не изузетак.“

„Тражити од предлагача Нобелове награде да размишљају о томе кога предлажу је заиста добра ствар, пошто тек када размишљате о томе, можете схватити колико има бриљантних жена.“

„Да бисте добили награду, прво морате бити **номиновани**. То значи да некоме мора довољно стати до вас, да одвоји време како би објаснио вашу науку неком другом. Мушкарци често имају **добру мрежу познаника** који су спремни да то учине за њих. Жене морају да науче како да одржавају ту мрежу познаника, јер оне обично нису тако навалентне и самопоуздане као што су неки мушкарци.“

„Ми, жене, морамо научити како да будемо агресивније или барем да замолимо друге за услугу. Оно што ме чини срећном је то што видим млађе колегинице које су почеле да се тако понашају.“

Сада док траје процес номиновања питамо се ко ће бити **шеста хемичарка** која ће освојити Нобелову награду и хоће ли то бити већ ове године?

А.А.Х.

љубави. Хормон који је одговоран за осећање дугорочне повезаности између две особе је **окситоцин**. Овај хормон утиче на ослобађање **допамина**.

Осим љубави, друге активности, као што је конзумирање чоколаде или психоактивних супстанци, укључују неуротрансмитере сличне допамину. Зато није реткост осећање да „не можете живети“ без неке особе, што је прилично

слично понашању **зависника**.

Сличност се огледа и у једињењу званом кортикотропин-ослобађајући фактор (*corticotropin-releasing factor*), који **регулише ниво стреса**.

Ипак, и поред тога што нам је хемијска страна љубави позната, много тога у љубави је неразјашњено и захтева **социјално и психолошко тумачење**.

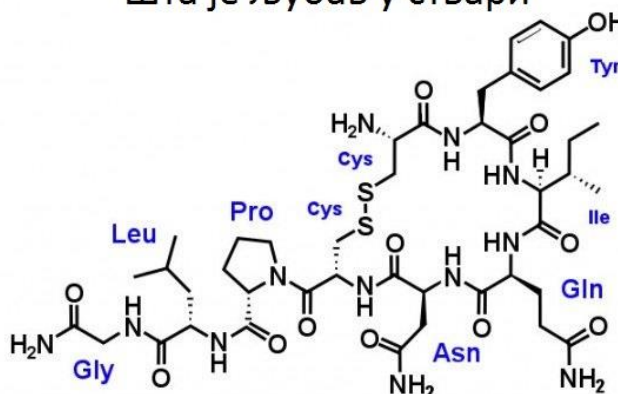
C.C.

А шта боље слави љубав, него песма: **My Chemical Romance – I Don't Love You** (2009)?

Шта људи мисле о љубави



Шта је љубав у ствари



Срце и окситоцин (Извор: сајт *Science ABC - Why Do We Fall In Love? (The Science Of Love)*)

Више о хемији љубави: <https://youtu.be/bp7Ydv5wAPk>

Више о моногамији: <http://naukakrozprice.rs/koliko-ste-monogamni/>

Више о томе како волети: <https://www.youtube.com/watch?v=5jraZdnk9Mk>

Свечана скупштина Српског хемијског друштва



Званице на Свечаној скупштини Српског хемијског друштва (Извор: сајт СХД)

Пре **121 годину, 15. новембра у Државној хемијској лабораторији** у Београду скупило се једанаест хемичара. Највиђенији хемијски стручњаци у то доба окупали су се да оснују друштво које ће чувати хемију као науку у Србији.

То друштво је данас познато као **Српско хемијско друштво (СХД)**, 5. децембра ове године у Свечаној сали Српске академије наука и уметности у Београду обележило је више од дванаест деценија постојања. Чланови СХД-а се и данас труде да испуњавају **задатке** које су оснивачи сматрали најбитнијим, а то су следећи:

- узајамно обавештавање у свим гранама хемије
- реферовање о новинама у хемији и праћење савременог развоја науке
- читање оригиналних радова из свих грана хемије
- решавање практичних хемијских питања
- примењивање хемијских знања у што већој степену у свим гранама народне привреде
- решавање питања која се односе на наставу хемије у нашим школама и
- уређење положаја српских хемичара

Председница СХД-а, проф. др Весна Мишковић-Станковић, била је ван Србије, па је вођење скупштине преузео проф. др Душан Сладић, потпредседник друштва. Проф. др Сладић је издвојио важне догађаје у којима је учествовало СХД у претходној години.

Морамо нагласити да су Хемијски факултет и наставно особље Факултета, али и наши студенти, **добили вредна признања** на овој Скупштини.

Више о начину објављивања радова у *Хемијском прегледу* можете прочитати shd-pub.org.rs/index.php/HP/about/

Више о Свечаној скупштини можете прочитати на shd.org.rs/index.php/nagrede2018



Проф. др Душан Сладић отворио је Свечану скупштину СХД
(Извор: сајт СХД)

Највећи аплауз, ипак, добили су учесници Међународне хемијске олимпијаде 2018. године, на којој су ученици из Србије освојили две медаље.

Проф. др Сладић дао је преглед часописа које издаје Друштво, а то су ***Journal of the Serbian Chemical Society*** и ***Хемијски преглед***. Будући да је на Скупштини био велики број младих хемичара и хемичарки, проф. др Сладић **подстакао је младе научнике да своје радове шаљу** у ова два часописа.

Хемијски преглед може бити веома интересант студентима Хемијског факултета, јер, како је проф. др Сладић предложио, студенти ту могу објавити своје најбоље семинарске радове. „**Зашто да те семинарске радове нико не чита, ако су добри**“, истакао је проф. др Сладић.

Подсетимо да *Хемијски преглед* добија сваки члан Друштва шест пута годишње, што је **фантастична прилика за истраживаче** који тек улазе у науку.

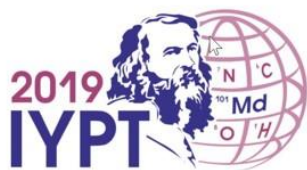
С.С.

Година периодног система хемијских елемената



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Визуелни идентитет обележавања Међународне године
периодног система елемената



International Year
of the Periodic Table
of Chemical Elements

Периодни систем хемијских елемената је једно од најзначајнијих достигнућа у науци. То је јединствени алат који омогућава научницима да предвиде изглед и својства материје на Земљи и у остатку Универзума.

Ове године бележимо 150. годишњицу откако је **Дмитриј Менделеев** сакупио претходне покушаје да се елементи систематизују. Поређао је елементе према њиховим периодичним својствима и саставио Периодни систем. Тако је 2019. проглашена "Међународном годином периодичног система хемијских елемената" (МГПС2019/IYPT2019).

Иницијативу за *IYPT 2019* подржава *IUPAC* у партнерству са Међународном унијом чисте и примењене физике, Европском асоцијацијом за хемијску и молекуларну науку, Међународним саветом за науку, Међународном астрономском унијом и Међународном унијом историје и филозофије науке и технологије.

Бројне прославе ће бити одржане широм света.

Више информација можете потражити на iypt2019.org и iypt2019women.es/

Међу бројним догађајима поводом годишњице, јесте и Међународни симпозијум на тему **Постављање стола: Жене и периодни систем елемената** (*Setting the table: Women and the periodic table of elements*).

Сагледавањем најприступачнијих информација о историји открића и састављања ПСЕ-а, учиниће нам се да укључених научница скоро и нема.

Међутим, многобројне су када се ради о попуњавању система и откривању елемената, а о њима мало знамо или не знамо јер су те жене често прескочене или заборављене. Овај симпозијум бави се управо **доприносом жена** у састављању ПСЕ-а, представљајући укљученост научница, кроз разматрање тренутне ситуације и досадашњих постигнућа жена у хемији, као и дискусијом о томе шта будућност доноси.

У оквиру овог симпозијума одржава се свечана прослава, већ поменути **преглед женског доприноса** у овој области науке у прошлости и садашњости као и округли сто. Све то у циљу истраживања и скретања пажње на рад жена хемичара у процесу настајања периодног система елемената.

Предлажемо да се све хемичарке са нашег Факултета придружимо овој прослави, како се све хемичарке могу укључити и организовати Светски доручак (*Global breakfast*) у својој држави као већу манифестацију или у мањим групама, па што не бисмо и ми?

A.A.X.

Студентима Хемијског факултета је врло лако да се осећају добро, то јест, да су у свом елементу. Све што треба јесте да обуку своју мајицу која то каже: „**Ја сам у свом елементу**“. Ове мајице студенти добијају на упису и носе на сваком волонтирању на Факултету.

Забавно је што свака генерација има свој елемент – **прошле године је био актуелан Ar**, шта мислите који ће бити ове?

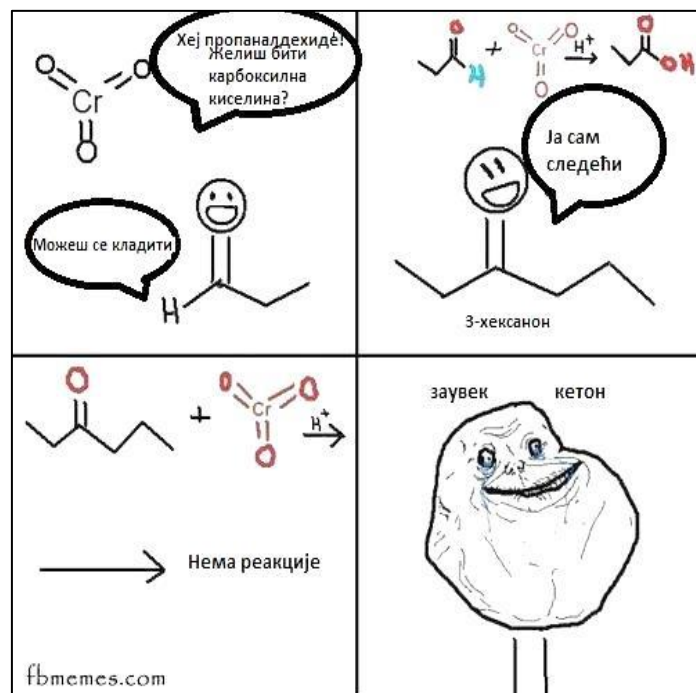
Подсетимо се, идејни творац оваквих мајици је проф. др Тања Ђирковић Величковић (2010. године), а идеја да свака генерација има свој елемент припада в. проф. др Милошу Милчићу (2011. године). Обоје су тада били продекани за наставу.

Позитива

Жанрови академског писања:

- Прва скица – Хорор
- Апстракт – Акциони трилер
- Одељак о хипотези – Фантастика
- Одељак са резултатима – Трагедија
- Одељак који се односи на ограничења –
Прави кримић
- Пријава за грант – Научна фантастика

(Извор: Фејсбук страница S**t Academics Say)



Прилагођено са: fbmemes.com



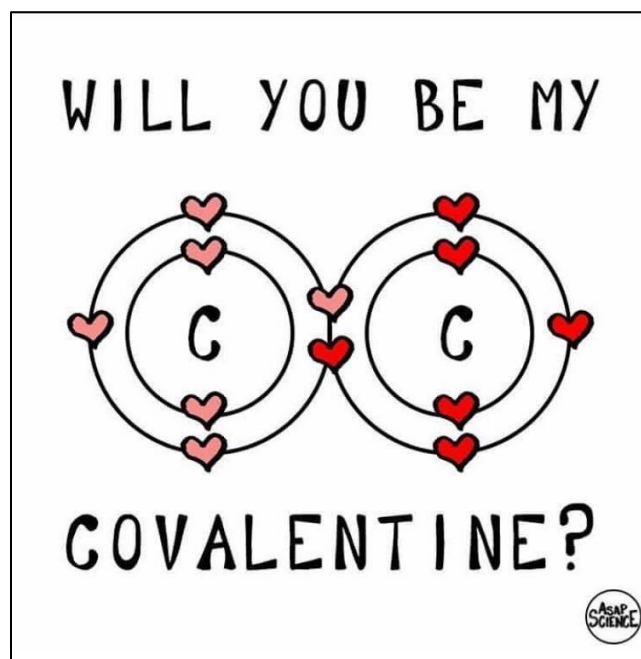
Analytical Chemists in the Wild West

Прилагођено са: lab-initio.com/index.html

Не пијте воду док учите, јер хемија каже да

се концентрација смањује приликом додавања воде

Прилагођено са: pikstagram.com/chemclub808



Извор: twitter.com/asapscience/

Припремиле А.С. и С.С.

Кад не учите...

Посетите изложбе

У марту на традиционално очекује **Недеља свести о мозгу – 11-17. март** – Ову манифестацију организује Студентска секција за неуронауке.

Више информација на сајту:

neuronauke.org/2019/01/18/budi-i-ti-deo-nedelje-svesti-o-mozgu-2/ и

на званичној Фејсбук страници - facebook.com/BawSrb/

До 31. марта можете посетити изложбу посвећену нашем индустријском дизајнеру **Гојку Варди у Музеју науке и технике.**

Запањујуће је шта је све осмислио овај човек.

Више информација нађите на:

http://www.muzejnt.rs/site/cp/programi_i_desavnja/izlozbe/aktuelne_i_prethodne_izlozbe/gojko_varda_-_60_godina_posvecenih_dizajnu

На **јесен** очекујте још једну стручну студентску екскурзију, а овог пута идемо у **Трст**. Једно од одредишта је и **Центар за генетски инжењеринг и биотехнологију**. Ускоро више информација и пријаве!

Посетите музеје

Мај можда делује далеко, али **треће суботе у мају (18.5.)** очекује нас интернационална манифестација у којој и Хемијски факултет годинама учествује. Није питалица, јер већ знате да је у питању **Ноћ музеја**.

Не заборавите да **Збирку великана српске хемије** можете посетити бесплатно у току семестра.

Више информација о Збирци нађите овде:

<http://chem.bg.ac.rs/muzej/index.html>

Народни музеј у Београду организује стручна вођења кроз сталну поставку сваке **суботе од 18 часова**. Препоручујемо!

Обогатите своје вештине

Америчко хемијско друштво скоро сваког четвртка организује бесплатни вебинар на различите теме.

21. марта очекује нас дискусија о **препрекама и могућностима које хемичарке имају у струци**

Назив вебинара: ***Advocating for Yourself: Stop Looking for Yoda to Advance Your Career***.

Више информација и пријава на:

acs.org/content/acs/en/acs-webinars/professional-development/advocating-wcc.html

Средом у 19 у Дому културе Студентски град на Новом Београду можете вежбати **конверзацију на енглеском језику**.

Ова радионица је **бесплатна** и не захтева висок ниво знања енглеског.

Више информација нађите на:

dksr.rs/oneEventDisplay.php?id=6418

И овог априла очекујте **Априлске дане (26-27.4.)** на Хемијском факултету. У питању је **конференција** за професоре и наставнике хемије, на којој можете чути најновије идеје и решења која се тичу наставе хемије. Више информација: shd.org.rs/Aprilski_Dani/

Слушајте музику

У музичком погледу очекују нас **Дани Дарка Рундека у Дому омладине (1-7. марта)**

Више информација на:

facebook.com/events/1127666650745425

Фестивал уметничке гитаре (Guitar Art Festival), који ће се одржати **12-17. марта**, где вас очекују и концерти и такмичарски програм.

Више информација на: gaf.rs/sr/festivali/guitar-art-festival/2019

За **филмољупце** издвајамо **ФЕСТ**, који траје **од 22. фебруара до 3. марта**. Дајте себи времена и проучите овогодишњи програм.