

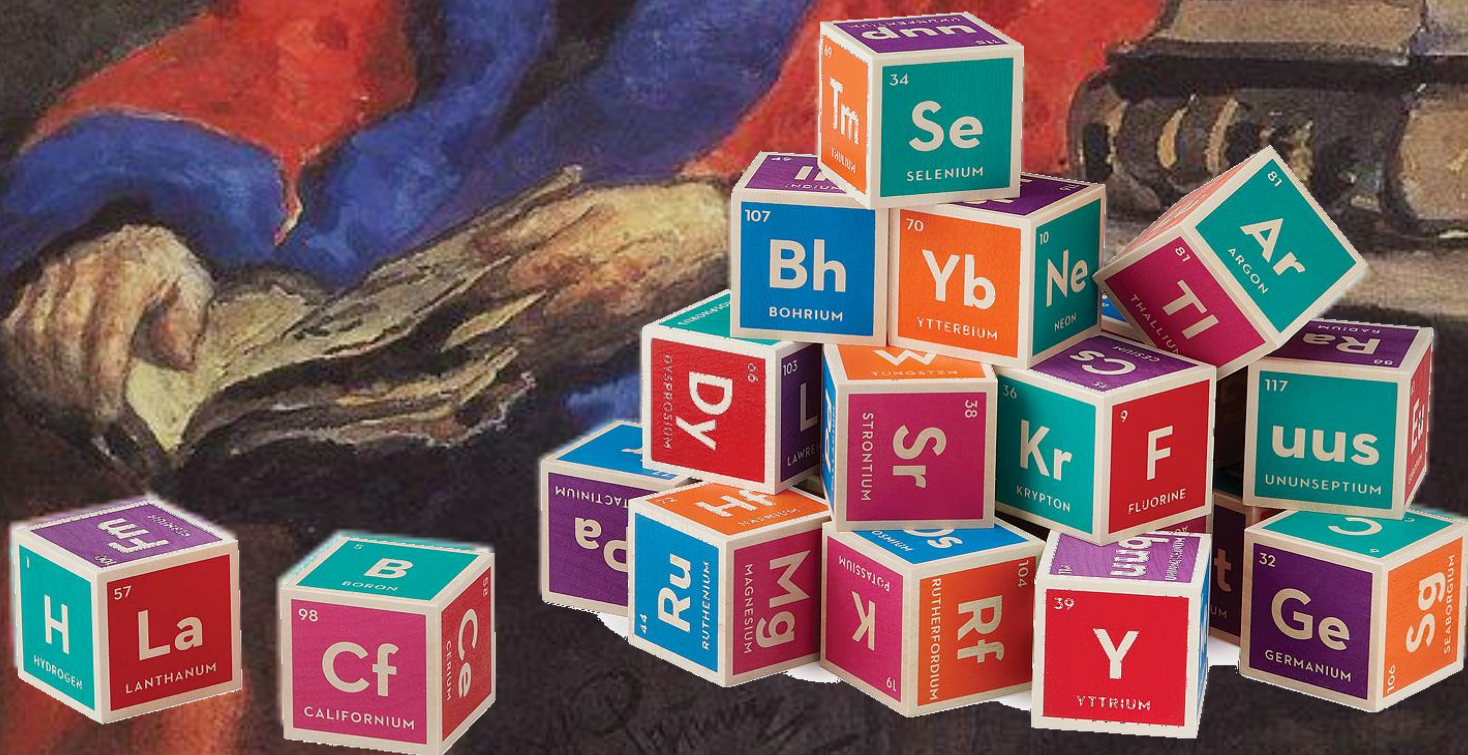
ПОЗИ+РОН

Број: 1 Месец: Март Година: 2013. Цена: 2 ЕСПБ

Тема броја: Д.И. Менделјејев

ЧОВЕК КОЈИ ЈЕ

СЛОЖИО КОЦКИЦЕ



Хемијски факултет - Универзитет у Београду, Студентски трг 12-16, 11000, Београд
Веб страница: <http://sites.google.com/site/pozitronhf/> Е-пошта: pozitronhf@gmail.com

Реч уредника

Пише: Ивана Антонијевић

Поштовани читаоци,

Пред Вама је први број студентског часописа **ПОЗИТРОН!** Овај часопис је гласило студената Хемијског факултета, а његов првенствени циљ је да својим садржајем упути на акције студената, рад Студентског парламента, културна дешавања и студентски живот уопште. Поред информативних, у **ПОЗИТРОНУ** ћете пронаћи и едукативне текстове везане за област природних наука као и актуелности у свету хемије али и разне друге занимљивости. **ПОЗИТРОН** је намењен студентима, наставницима, као и свим љубитељима хемије које желимо да упознамо са науком али и дешавањима на Хемијском факултету. Овај часопис је бесплатан и биће доступан на сајту Хемијског факултета у pdf формату одакле га лако можете преузети.

У ОВОМ БРОЈУ

Реч уредника	2
Интервју са деканом	3
Студентски живот	5
Еко угао	6
Хемија данас	8
Тема броја: Д.И. Менделејев	11
Да ли сте знали?	14
Биохемија љубави	15
Где изаћи (за хемичаре) ☺	19

Овим путем Вас позивам да својим идејама допринесете изгледу и квалитету овог часописа. Придружите нам се јер је **ПОЗИТРОН** намењен управо Вама. Радо ћемо одговорити на Ваша питања и дати додатна појашњења путем електронске поште (pozitronhf@gmail.com).

Свака похвала, сугестија или критика је добродошла. Уверена сам да ће часопис заживети и да ће тако дуго остати, и стога ћемо учинити све да не изневеримо Ваше поверење. До наредног броја, срдечно Вас поздрављам!!!

Главни и одговорни уредник:
Ивана Антонијевић

Заменик уредника:
Милош Козић

Редакција:
Тијана Величковић
Александар Салим
Филип Стевановић



Сарадници у овом броју:
Сања Петровић
Јелена Радивојевић

Слика на насловној страни:
„Дмитриј Иванович Менделејев“ -
Иља Рјепин (1885)

Интервју



Декан Хемијског факултета

Проф.др Бранимир Јованчићевић

Да ли сте икада мислили да ћете бити декан Хемијског факултета и какав је био пут од студента до декана?

Положај декана данас је другачији од оног какав је био у прошлости. Имам утисак, а можда ме тај утисак вара, да углед декана у данашње време на Београдском универзитету није на нивоу угледа који је он некада имао. Сваки наставник на Хемијском факултету, ако се прихвати дужности декана, то је заправо урадио да би у једном делу свог радног века урадио нешто добро за Факултет, по принципу „на њега је дошао ред“. Зашто је то тако? Зато што је декански посао увек био врло одговоран, с том разликом што је у прошлости, као што сам рекао, он на неки одговарајући начин био цењен, а у данашње време се то не може рећи. Другим речима, данас се прихватате посла који је врло тежак, одговоран, стресан, носи велике ризике са собом, а не доноси значајније јавно признање. Дакле, за мене је то фаза, део радног стажа наставника на Хемијском факултету, који лично доживљавам као врсту радне обавезе.

Да ли можете да упоредите студије сада и онда када сте Ви студирали?

Уобичајено је да свако мисли да је у његово време студирање било теже. Тако бих и

ја могао да кажем да је у моје време, а ја сам студирао између 1981. и 1985. године, студирање било теже. Заправо, не кажем то зато што сам тада био студент, а данас наставник, већ то гледам из потпуно различитог угла. Можда је данас студентима теже него у моје време. Дакле, тешко то може да се дефинише. Али, у вези с тиме хоћу да истакнем да је и тада и данас на Хемијском факултету студирање, у поређењу са универзитетима и факултетима у овом региону, било и остало на високом нивоу.

Зашто сте за област научног интересовања одабрали баш геохемију и хемију животне средине?

Органском геохемијом сам почео да се бавим још током израде дипломског рада. У органској геохемији сам и данас. Катедра за примењену хемију већ деценијама негује органску геохемију као приоритетну научну дисциплину. Ту је истраживање нафте на првом месту, а онда и угљева и битуминозних шкриљаца, али и целокупне органске супстанце у седиментним стенама, односно у геосфери. Радује ме што сам са тим истраживањима наставио и кроз магистарске студије и кроз докторску тезу. Већ у тим годинама, крајем осамдесетих и почетком деведесетих година, из области органске геохемије сам публиковао низ интересантних и лепих радова. После тога, средином деведесетих година, хемија животне средине избија у први план и тада сам почео да примењујем своје знање из органске геохемије у хемији животне средине, а то значи да сам почео да се бавим нафтним загађивачима. Дакле, не више само нафтом као обликом органске супстанце у седиментним стенама, већ нафтом као загађивачем, и у тој области наша истраживачка група, којом руководим, даје резултате који су изнад просека међу истраживачким групама овог региона.

Какав је положај хемије у нашој земљи, а какав у иностранству? Како видите будућност Хемијског факултета?

У свим цивилизованим и напредним земљама мора се посвећивати пажња развоју хемије, као једне од основних природних наука. Србија је хемију развијала кроз 20. век и тако ће вероватно бити у будућности. Хемија у Србији је прошла кроз различите развојне фазе у 20. веку у периоду од Симе Лозанића па до данашњих времена. Имала је успона и падова, али може се рећи, генерално, да је хемија у Србији била на релативно високом нивоу. Хемичари су увек успевали да буду међу перјаницама у научном раду и животу у Србији: увек су публиковали највише радова у међународним научним часописима и успевали да успоставе најјачу сарадњу са реномираним научним хемијским институцијама у свету.

Један од критеријума на основу ког будући студенти бирају факултет који ће уписати је и могућност запошљавања по окончању студија. Колико је хемија перспективна у Србији у овом контексту?

Србија је у великој кризи и данас се не може ни за једну област рећи да је јако перспективна у Србији, па се то, генерално, не може рећи ни за хемију. Али, ако бисмо ипак тражили неку област која је код нас међу најперспективнијим, може се рећи да је то хемија. Јер, добар хемичар може да настави да се бави истраживањем у различитим институтима и на матичним универзитетима односно факултетима. Такође, уколико жели, са својим истраживачким радом и образовањем може да настави у међународним институцијама, јер је диплома Хемијског факултета призната у целом свету. Нажалост, данас у Србији нема много предузећа и нема толико фабрика у којима посао налазе хемичари,

али се ни постојеће не могу занемарити. Ниједну значајнију фабрику ни производно предузеће не можете да замислите, а да нема бар неку контролну лабораторију, често и више од тога. Наравно, постоји могућност да наши дипломирани хемичари раде у основним и средњим школама и да предају хемију. Речју, постоје могућности да наши хемичари данас по завршетку студија могу да нађу посао.

Које су Ваше активности изван Факултета?

У Србији данас нема довољно интелектуалаца, тако да ниједан универзитетски професор, наставник, интелектуалац, не може себи да дозволи „луксуз“ да се бави искључиво својим научним радом и наставом. Принуђен је да буде друштвено активан. Ја сам последњих година доста активан и ван Хемијског факултета, у Српском хемијском друштву, у Хумболт клубу, био сам председник Управног одбора Агенције за хемикалије, а водим подбор за животну средину једне политичке странке грађанске оријентације. Сматрам да је то важно и да је обавеза свих интелектуалаца у Србији да се делом баве и пословима ван своје уже струке.

И за крај, шта бисте поручили студентима нашег Факултета?

Пре свега мислим да је њихов избор да студирају хемију добар. С једне стране, хемија је интересантна, а са друге стране даје им могућност да се њоме баве као професијом целог свог живота овде или у иностранству. Наша је жеља да се сви свршени студенти баве хемијом пре свега овде, у Србији, али уколико то није могуће, уколико желе да се усавршавају, са завршеним Хемијским факултетом Београдског универзитета пружа им се могућност да буду примљени у истраживачке групе скоро свих реномираних научних институција у свету.

Акција добровољног давања крви



Под слоганом „УЛЕПШАЈТЕ ДАН СЕБИ И ДРУГИМА” студенти Хемијског факултета у сарадњи са Институтом за трансфузију крви Србије су по први пут организовали чак две акције добровољног давања крви у току зимског семестра. Акције су одржане у библиотеци Хемијског факултета. Као и предходних година, наши волонтери су успешно спровели обе акције, у којој су учествовали студенти, наставно и ненаставно особље факултета. Успешност акција потврђује и то што је скупљен велики број јединица крви. Хемијски факултет је овим акцијама дао свој допринос и још једном показао висок ниво друштвене одговорности и хуманост на делу.



Акција добровољног давања крви у библиотеци Хемијског факултета у Београду Фото: С.Петровић

Бесплатни термини за спортске активности студената

Студентски парламент Хемијског факултета је у сарадњи са Управом факултета омогућио студентима бесплатно коришћење физкултурне сале као и базена. Захваљујући овој акцији Студентског парламента, од почетка зимског семестра академске 2012/2013. године студенти на располагању имају организоване термине за бављење различитим спортовима: одбојком, кошарком, рукометом или фудбалом у сали Основне школе „Исидора Секулић”. Поред тога, изнајмљен је и термин за коришћење пливалишта Спортско-рекреативног центра „Ташмајдан”. Студенти су реаговали врло позитивно, показали су велику заинтересованост за бављење спортом, али и исказали посвећеност здравом начину живота.

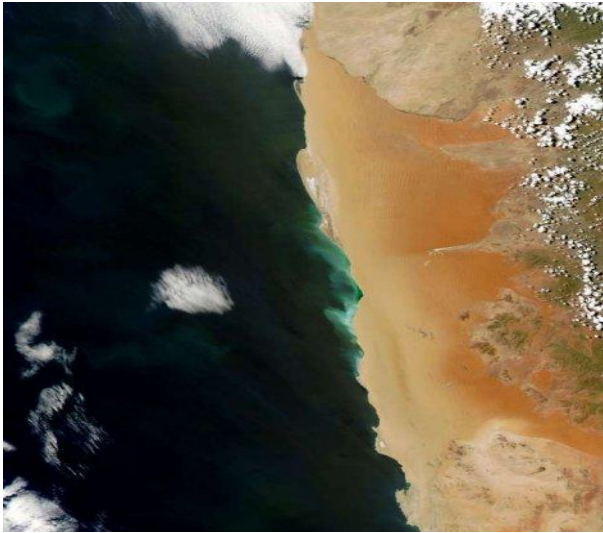
Додатни испитни рокови за студенте завршне године

На основу молбе Студентског парламента која је упућена Наставно-научном већу, а по препоруци Министарства просвете и науке, Наставно-научно веће Хемијског факултета је донело одлуку да се од 8.11.2012. године студентима завршне и продужене завршне године студија (IV/2) одобре два додатна испитна рока, односно по један додатни рок по семестру.

Оквирно, испитни рокови су април и новембар, у којима студент може да полаже испите из контра семестра.

Ова одлука студентима даје још могућности да положе заостале испите.

Плажа смрти у Африци



Ову слику је 29. фебруара 2012. године снимиио сателит америчке агенције НАСА дуж обале Намибије. Прелепа зелена боја воде која се може видети на слици не потиче од фитопланктона, већ од отровног водоник-сулфида и његових једињења. Океанске воде уз ову афричку обалу сиромашне су кисеоником, а

ЕКО УГАО

у тим условима органска материја у води се разлаже дајући водоник-сулфид као један од производа. Отровна супстанца се простире 150 километара уз обалу Африке. У зелено-белим областима воде емисија отровног гаса је највећа и оне су веома опасне за живи свет у води, нарочито за рибе.

Ипак, локално становништво се радује овим загађењима с обзиром да у тим периодима јастози, који су један од омиљених оброка људи који ту живе, беже са плаже ка насељеним деловима копна где их је лако уловити.

Емисија CO₂ ће се до 2020. године повећати за 20%

Немачки институт за обновљиве изворе енергије (IWR) саопштио је да је у току 2011. године светска емисија угљеник(IV)-оксида порасла и достигла рекордну вредност од 34 милијарде тона. Ово је чак за 800 милиона тона више него у 2010. години, а у извештају се процењује да ће до 2020. године ова цифра износити чак 40 милијарди тона!

Највећи светски емитер CO₂ у 2011. години била је Кина (8,9 милијарди тона), затим САД (6 милијарди тона), а за њима следе Индија, Русија, Јапан и Немачка.



Процењује се да ће се до 2020.године емисија CO₂ повећати за 20 посто. Презето са: www.wildretina.com.

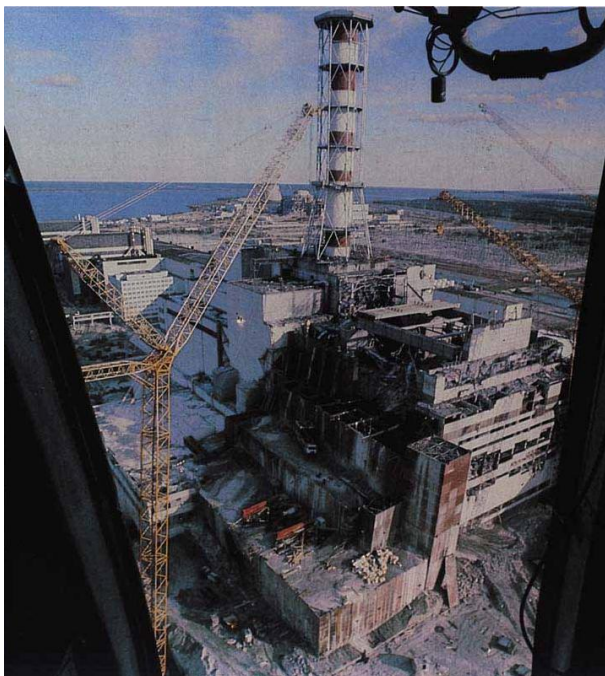
Продужење Протокола из Кјота до 2020.



Крајем прошле године, на конференцији Уједињених нација у Дохи (Катар) усвојено је продужење Протокола из Кјота до 2020. године. Међутим, с обзиром да Јапан, Канада, Русија и Нови Зеланд нису пристали да буду део продужења протокола, као и да га САД никад нису ратификовале, споразум ће покривати само око 15 посто светских емисија гасова са ефектом стаклене баште. Кјото протокол из 1997. године, којим су регулисане емисије гасова са ефектом

стаклене баште истицао је крајем 2012. године. Циљ готово 200 учесника овог скупа је да до 2015. године буде усвојен свеобухватан споразум који би се применио на све државе и ступио на снагу пошто истекне продужење Протокола. У пакету одлука које су усвојене на овој конференцији је и обећање о финансијској помоћи сиромашним земљама, како би се лакше избориле са последицама климатских промена.

Срушио се део крова заштитног саркофага у Чернобиљу

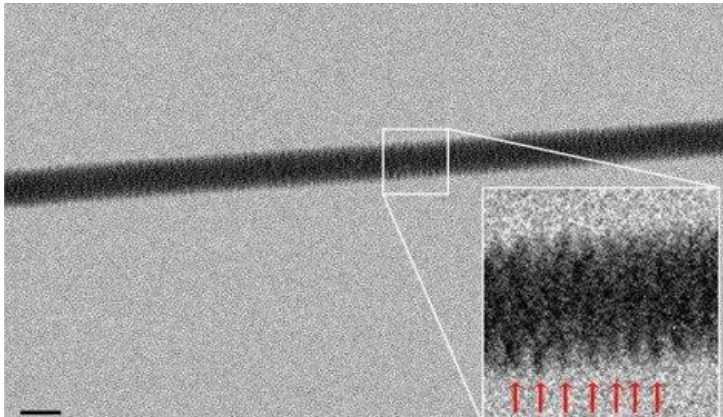


Нуклеарна електрана у Чернобиљу после катастрофе
Фото: <http://crisispictures.blogspot.com>

Део крова изнад саркофага са реактором нуклеарне електране Чернобиљ срушио се због тежине снега који је преко њега нападао, преноси руска новинска агенција ИТАР-ТАСС. Ову вест је потврдио први заменик директора државне агенције задужене за безбедност Чернобиља **Дмитриј Бобро** који је додао да је срушен само мали део крова саркофага и да то не може утицати на ниво радијације у околини.

Чернобиљска катастрофа се десила 26. априла 1986. године када је експлозија у једном од реактора довела до ослобађања велике количине радиоактивног материјала у атмосферу. Неколико дана након несреће почела је изградња огромног саркофага преко уништеног реактора у коме се налази преко 16 тона уранијума и плутонијума, као и 30 тона високо радиоактивне прашине.

Да ли сте видели прву фотографију молекула ДНК?



Италијански научници су, 59 година након открића структуре ДНК, успели да директно фотографишу овај молекул. Фотографију коју видите направио је физичар **Енко ди Фабрицио** (*Enco Di Fabricio*), са Универзитета *Magna Gracija* у Катанцару, Италија.



За снимање ових фотографија ди Фабрициов тим је користио електронски микроскоп и подлогу од екстремно водоотпорних силицијумових стубова, преко које су додавали раствор који је садржао молекуле ДНК. На слици се заправо види неколико испреплетаних нити ДНК, а не један дволанчани ланац.

Ди Фабрицио сматра да ће ускоро, уз помоћ боље опреме, моћи да се фотографише и једна дволанчана спирала. Научници су до сада били у могућности да структуру ДНК виде само посредно.

Руски научници победили вирус великих богиња!

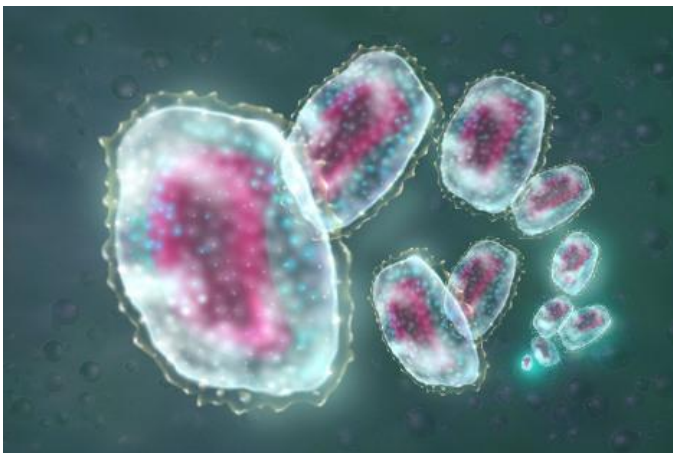


Фото: Alamy / Legion Media.

Научници Државног научног центра за вирусологију и биотехнологију „Вектор“ из Новосибирска (Русија) објавили су да су пронашли лек против великих богиња (*Variola vera*).

Иако се ова смртоносна болест данас сматра побеђеном зато што је вирус нестао из

људске популације 1980. захваљујући глобалној превентивној вакцинацији, њено евентуално ново појављивање би могло да убије милионе с обзиром да се са вакцинацијом престало после 1980. године. Вирус је због тога сачуван на два места у свету: у Атланти (САД) и у Новосибирску (Русија).

Научници из центра „Вектор“ су истраживали препарате против великих богиња више од 10 година, а њиховим напорима се придружио и Институт за органску хемију Сибирског одељења Руске академије наука. Њихов труд је уродио плодом: нова супстанца, названа „НИОХ-14“, спречава вирус да се размножава. Прелиминарна испитивања на ћелијама и животињама показала су да је лечење 100% успешно ако се са уношењем почне током прва три дана инфекције. Очекује се да ће лек бити готов до 2020. године.

Одобрен први лек за спречавање ХИВ инфекције

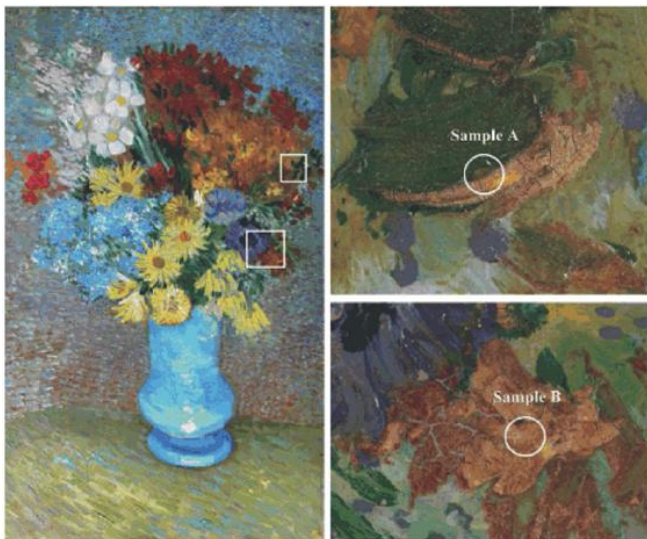
Крајем прошле године Америчка агенција за храну и лекове (ФДА) одобрила је први лек за спречавање ХИВ инфекције код одраслих. У питању је лек познат као **трувада**, што представља прекретницу у тридесетогодишњој борби против овог вируса.

Недавно је утврђено да овај лек, који је већ коришћен за лечење ХИВ позитивних пацијената, може да се користи и превентивно,

односно да га могу користити људи који су ХИВ негативни да би спречили инфекцију.

Лек се заправо састоји из две компоненте које блокирају размножавање ХИВ вируса. Истраживања су показала да једна дневна доза овог лека смањује стопу брзине преноса вируса и до невероватних 70%.

Соли кадмијума одговорне за сиву скраму на слици Ван Гога?



Недавно су конзерватори уметничких дела из Кролер–Милер музеја у Холандији добили помоћ од хемичара приликом решавања необичног проблема са једном сликом чији је аутор Винсент ван Гог. Наиме, преко дела слике прекривеног жутом бојом појавила се сива скрама. Одавно је познато да ова врста жуте боје, која за основу има кадмијум–сулфид, подлеже низу реакција које је мењају.

Међутим, белгијски хемичари су открили нови реакциони пут којим се ове измене дешавају што ће бити од велике помоћи стручњацима који се баве технологијом конзервирања уметнина. До сада се сматрало да се кадмијум–сулфид оксидује до кадмијум–сулфата, уколико је слика изложена кисеонику, влажном ваздуху и ултраљубичастом зрачењу. Ипак, с обзиром да су кристали кадмијум–сулфата беле боје, није било јасно како они могу да доведу до сивог затамњења на слици. После детаљне анализе, белгијски хемичари су утврдили да се сива скрама састоји од кадмијум–оксалата, што је за њих било прилично неочекивано имајући у виду да се оксалати најчешће јављају на уметничким делима која су изложена на отвореном, где су у контакту са великом количином органских супстанци. Извор оксалата на овој слици још није познат, а научници који су радили анализу кажу да је ово први пут да је кадмијум–оксалат пронађен на некој слици, додајући да ће ово откриће вероватно утицати да се преиспитају и неке досадашње методе конзервације слика.



Тема броја: Д.И.Менделјејев

Човек који је сложио коцкице

Пише: Ивана Антонијевић

Да ли сте знали шта је заједничко за вулкан на Курилским острвима, подводни гребен у Северном леденом океану, кратер на Месецу, један минерал и хемијски елемент? Дмитриј Иванович Мендељејев. У част Мендељејева назване су многе научне и просветне установе у Русији, и ван ње.

Дмитриј Иванович Мендељејев рођен је 8. фебруара 1834. године у сибирском граду Тобољску, као седамнаесто дете у породици. Био је просечан ђак са slabим оценама из латинског језика, али одличан студент на Физичко-математичком факултету у Санкт Петербургу, где је за свој успех добио златну медаљу.

Још за време студирања бавио се истраживањем, а можда је већ тада знао да га очекују велика и значајна дела.

Главно животно дело Мендељејева, по коме је и данас познат јесте откривање Периодног закона. Он је закон приказао графички, визуелно, у облику таблице Периодног система хемијских елемената, што га је учинило великим у свету науке. А да ли је састављање Периодног система било лако и у чему се огледа његова генијалност? Како је уопште и дошло до тог значајног открића које је и даље, после толико времена, неопходно средство за рад сваког хемичара?

Након што је 1865. године одбранио докторску дисертацију, Мендељејев је изабран за професора опште и неорганске хемије на Петербуршком универзитету. С обзиром да тада није постојао добар уџбеник за тај предмет, он се прихватио писања.



Поставља се питање како сврстати хемијске елементе и њихова једињења у књигу? Није постојала никаква систематика, нити класификација. Мендељејев је постепено формирао картотеку, где је сваки до тада познати хемијски елемент имао своју картицу на којој су били назив, основне особине и најважнија једињења.

Упоређујући картице, Дмитриј Иванович је уочио правилности. Када је хемијске елементе поставио у низ по расту релативне атомске масе, увидео је да они периодично понављају хемијске особине. При стварању Периодног система, он се строго придржавао периодике понављања ових особина и по цену мањег одступања од редоследа елемената по порасту атомске масе, што говори да је он интуитивно схватао суштину.

Његова генијалност се огледа у његовој способности да закључи правилност, да редослед (редни број) елемената није у строгој зависности од њихових атомских маса него од броја протона у њима, иако он ово објашњење није могао да зна, јер у то време још није била позната структура атома и постојање изотопа. Њему је само релативна атомска маса указивала на прави пут.

Прва верзија Мендељејевог Периодног система саопштена је у марту 1869. године у новоформираном Руском хемијском друштву. Та верзија имала је 63 до тада позната елемента који су били поређани по порасту релативних атомских маса у вертикалне групе, а хемијски сродни елементи налазили су се у хоризонталним редовима. Наравно, Мендељејев је наставио да исправља недостатке Периодног система, а како би иностраној научној јавности представио своје достигнуће, штампао је рад у немачком часопису *Liebig's Analen*, 1871. године.

На основу већ састављене таблице Периодног система, он је предвидео откриће нових елемената, одредио им релативну атомску масу, дао називе, оставио празна места у таблицу и описао њихове особине. Предвидео је и постојање елемената који су касније названи технецијум, ренијум, полонијум, астат, францијум и радијум.

Постоји и занимљива прича о томе колико је напора било потребно Мендељејеву за састављање и класификацију хемијских елемената. Наиме, једног дана је професор Иностранцев навратио у радни кабинет свога пријатеља и колеге Димитрија Ивановича и затекао га уморног и веома забринутог. Када га је упитао чиме се бави, Мендељејев је одговорио: „Све ми је сложено у глави, али ипак не могу да изразим у облику табеле.”

„Видим у сну таблицу где су елементи распоређени како је потребно. Пробудим се и одмах све запишем на парчету папира.“

Мендељејев је три дана и три ноћи радио у свом кабинету покушавајући све да сложи и искомбинује. Размишљао је као да мисаоне резултате претвору у таблицу. Сви покушаји били су узалудни. На крају, због умора легао је и заспао. „Видим у сну таблицу где су елементи распоређени како је потребно. Пробудим се и одмах све запишем на парчету папира.”

Интересантно је да је и пре Мендељејева било покушаја систематског груписања хемијских елемената. Касније, многи нису ни разумели значај Мендељејевог достигнућа, а научници нису одмах прихватили Периодни систем.

Генијални научник или мајстор за израду кофера?

У слободно време, Мендељејев је волео да се бави занатским радовима. Коричио је књиге, правио рамове за слике и израђивао кофере. Постоји занимљива прича да је једном приликом, док је куповао материјал за те послове, чуо иза себе тихи глас неког купца: „Ко је овај господин?” Помоћник трговца је одговорио: „Такве људе треба знати. То је чувени мајстор за израду кофера, Мендељејев.”

Тек када су откривени елементи које је он предвидео, са особинама баш онаквим како је он наговестио, научна јавност тада увиђа значај овог открића. Заслуга руског научника Менделеева је и крунисана 1955. године када је амерички нобеловац Сиборг са својим сарадницима добио нови хемијски елемент из серије актиноида, атомског броја 101, који је добио име менделеевијум. Поводом тога је написао: „...У знак признања руском хемичару Дмитрију Менделеејеву, који је први користио Периодни систем за предвиђање хемијских особина тада још непронађених елемената. Тај принцип је постао кључ за откривање скоро свих трансуранијских елемената.”

При крају живота, Менделеејев је написао књигу „Заветне мисли”, где је изнео своја виђења о проблемима насељености, привреде и политике у тадашњој Русији. Дмитриј Иванович Менделеејев умро је од упале плућа 2. фебруара 1907. године.

Никада није постао академик...

Дмитриј Иванович Менделеејев био је изабран за дописног члана Императорске санктпетербуршке академије наука, 1876. године. Четири године касније група академика који је предводио светски познати хемичар Бутлеров, творац теорије о структури органских једињења и први тумач изомерије, поднела је предлог Академији за избор Менделеејева у редовне чланове. На изборима, од укупно 19 гласова Менделеејеву је за избор било потребно најмање две трећине, односно 13. Након пребројавања гласова, констатовано је да је 9 било за, а 10 против. Академија није изабрала Менделеејева за свог члана. Ово је изазвало бурне реакције, тако да постоје многобројне претпоставке о разлозима за овај неочекиван резултат гласања.

Руски научници открили „острво стабилности”

Готово век након смрти Менделеејева, 1999. године руски научници из Института за нуклеарна истраживања у Дубни открили су 114. хемијски елемент. Овај елемент се данас зове Флеровијум, по истакнутом руском атомском физичару **Георгију Флерову**.

Значај овог открића огледа се пре свега у

чињеници да нови елемент, који се састоји од 114 протона и 184 неутрона, показује релативно велику стабилност с обзиром да је период полураспада овог елемента премашио 2 секунде. Овим је коначно потврђена хипотеза о постојању „острва стабилности” у Периодном систему елемената.

Грчка ватра – најстрашније оружје Средњег века

Грчка ватра (позната и као „римска ватра“) је назив за запаљиву смешу коју су Византијци користили у поморским биткама. Ово оружје је изумео архитекта Калиникос 673. године и пренео је из родног Хелиопоља у Византију бежећи пред арапском најездом. Тајну своје запаљиве смеси Калиникос је открио цару Константину IV непосредно пред прву арапску опсаду Константинопоља (674–678), када је она први пут употребљена у борби. Византијска војска је захваљујући грчкој ватри нанела тешке губитке арапској флоти, после чега су Арабљани били принуђени да напусте Византијске воде и окончају четворогодишњу опсаду Константинопоља. С обзиром да је Грчка ватра била једна од најбоље чуваних тајни Византије, њен тачан хемијски састав није познат ни до данас. Сматра се да су основу ове смеси чинили петролеј и асфалт који су се у то време могли лако наћи у околини Црног мора као и на територији данашњег Ирака. Поред тога, претпоставља се да је смеша садржала и сумпор, шалитру, негашени креч, смолу боровог дрвета и животињску маст.

ДА ЛИ СТЕ ЗНАЛИ



Ана Комнена, ћерка византијског цара Алексија I Комнена, записала је да је византијска војска имала оружје којим је распршивала ватру по непријатељима. Запаљива смеша се стављала у шупље дрвене цеви које су на другом крају паљене, тако да се снажним удубавањем ваздуха смеша потискивала до запаљеног врха цеви и палила, а затим тако запаљена падала по непријатељским војницима и бродовима. Историчари су забележили да тако запаљена течност није могла да се гаси водом, већ да је пливала по њеној површини, због чега је била посебно корисна у поморским биткама. Вековима византијски противници нису имали начин да се супротставе овом оружју. Византијски историчари из 12. века су записали да су војници италијанских република пронашли начин да заштите своје бродове тако што су их обложили тканинама натопљеним у сирће. После пада Византије 1453. године тачна формула Грчке ватре заувек је изгубљена.

Д.В.



Биохемија љубави

Пишу:

Милош Козић,

Јелена Радивојевић



Да би Вам се неко допао, потребно је да поседујемо супстанце које називамо феромонима. Говоримо о сложеним органским једињењима, која су важна и одговорна за пренос хемијских порука између истих јединки. За разлику од хормона који се излучују унутар организма и делују на њега, феромони се излучују изван организма и делују на различите јединке исте врсте. Већина познатих феромона у својој хемијској структури садржи од 5 до 17 C-атома са различитим функционалним групама. Термин „феромон“ заједно су представили Питер Карлсон и Мартин Лусцхер 1959. године. Назив феромон потиче од грчких речи *pherein* што значи транспорт и *chormona* што значи стимулисати. Феромони су такође понекад класификовани као екто-хормони. Раније су истраживани од стране различитих научника, укључујући Жан-Анри Фабра, Џозефа А. Линтнера, Адолфа Бутенанда, и Карла фон Фриша који их је називао именом „алармне супстанце.“

Први феромон је идентификован 1956. године у виду моћног средства за парење лептира свилене бубе. Немачки научници су на изоловању овог феромона радили чак 20. година. Наиме, научници су једињење екстраховали тек пошто су са врха абдомена 500.000 примерака женских лептира уклонили одређене жлезде. Показало се да су минијатурне количине овог једињења довољне да натерају мушке примерке лептира на сумануто млатарање крилима и игру парења. Научници су искористили овако јасан сигнал у поступку пречишћавања феромона. Корак по корак, уклањане су све стране супстанце из екстракта, чиме се количина потребна за побуђивање реакције код мужјака непрестано смањивала. Чисти феромон је назван „бомбикол“, на основу научног имена за лептира свилене бубе „*Bombux mori*“, из којег је екстрахован.

Модел комуникације која се одвија уз саму помоћ феромона састоји се од три једнако значајна дела:

1. Механизма који емитује поруку–жлезда специјализована за ослобађање феромона
2. Медија кроз који се хемијска порука преноси (најчешће је то ваздух, вода или директан контакт)
3. Механизма за примање хемијске поруке (специфичан орган за мирис или укус који садржи специфичне ћелије–хеморецепторе)

Феромони код примаоца сигнала могу изазвати тренутни ефекат (тзв. релизер феромони, нпр. тренутна промена понашања једног од чланова заједнице као што је бег чланова заједнице као одговор на феромоне једног од чланова) и дуготрајни ефекат (тзв. пример феромони, када говоримо не о директној реакцији у понашању примаоца већ о ланцу физиолошких промена нпр. пчелиње легло лучи феромон који спречава развој јајника пчела радилица). Уз класификацију на релизер и пример феромона предложена је још једна групација која је карактеристична само за човека тзв. модулаторски феромони који немају тренутни ефекат на понашање, али мењају побуду сензибилности тј. утичу на расположење и осећаје.

Код животиња, феромони се уобичајено користе за комуникацију. Постоје разни типови феромона, од којих сваки припада једној од две категорије: за означавање територија или за изазивање сексуалне реакције. Првој категорији припадају епидеиктички феромони, територијални феромони, и феромони за означавање трага. Епидеиктички феромони обично су присутни код инсеката. Уобичајено, женке инсеката остављају супстанце око места где чувају своја јаја тако да други инсекти аутоматски одлазе на друго место. Овај тип феромона сличан је територијалним феромонима које животиње користе да би означиле своје територије. На пример, пси и

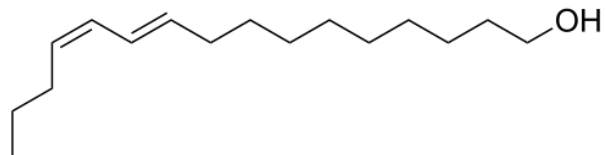
мачке уринирајући остављају различита хемијска једињења на изабраној територији, која онда служе као индикатор другим припадницима врсте о присуству станара на тој територији. Феромоне за означавање трага користе врсте инсеката које живе у заједницама као што су мрави. Они остављају хемијска једињења (најчешће испарљиви угљоводоници) на стази којом иду тако да се могу вратити на место с којег су дошли. Мрави такође користе своје феромоне да би водили друге чланове истом стазом, обично према извору хране.

Друга категорија укључује агрегацијске феромоне, феромоне за означавање опасности, пример феромоне, и сексуалне феромоне. Пример феромони су најпосебнији међу њима док су агрегацијски феромони супстане које привлаче и мушке и женске организме. Они су необични јер типични феромони привлаче само одређене чланове у заједници; нпр. ако сте мушкарац, привући ћете жену. Надаље, постоје врсте, које када су нападнуте, ослобађају супстанце који активирају агресију у другим члановима исте заједнице – супстанца која се назива феромон за упозоравање на опасност. Али, осим агресије, постоје такође феромони који наводе другу страну на парење и они се називају сексуални феромони. Заправо, мушки инсект може осетити феромоне женке чак иако је она неколико десетина километара далеко од њега.

Код сисара, међутим, научници су наишли на веће проблеме. У поређењу са инсектима, чије је понашање стереотипно и веома предвидиво, сисари су независна, својеглава и сложена створења. Њихово понашање се често веома разликује од јединке до јединке и не може се увек јасно дефинисати.

Показало се да феромони код сисара представљају индивидуалне "отиске", који се могу наћи у урину или зноју и који диктирају понашање и привлачност према супротном полу. Сисари региструју феромоне помоћу специјалног, тзв. вомероназалног органа (ВНО) који се још назива и Јакобсонов орган, смештеног у носу. Орган је неопходан, јер феромони немају мирис. Пошто је Јакобсонов орган повезан с мозгом, сигнале које он прима шаље у мозак. Мозак затим диктира одговор тела, који постаје очигледан у људском понашању. Постојање људских феромона откривено је у узорку зноја 1986. године, у Центру за хемијска чула у Филаделфији. Интересантно је да су ВНО пронађени само код неких, али не и код свих људи. Међутим, иако ВНО није присутан код свих људи – а можда и не функционише ни код оних који га имају – још увек постоје докази да мирис представља важан аспект љубави. Решени да испитају ствар, научници су спровели експеримент у којем је група жена мирисала мајице групе мушкараца са задатком да одабере мајицу која је највише привлачи. Показало се да је, као и у животињском свету, већина жена одабрала мајицу мушкараца чији се имуни систем највише разликовао од њиховог властитог. У вези с наведеним тврдњама истраживачке студије показују да људска бића користе чуло мириса да би изабрали свога партнера. Заправо, шведски стручњаци су уз помоћ најновије технологије доказали да и жене реагују на сличан начин када су подстакнуте од стране мушког мириса. Друга студија је показала да путем коришћења мириса феромони могу синхронизовати менструалне циклусе код више жена. Помоћу феромона, женска овулација може

се или скратити или продужити зависно од сигнала који жена прима. Овај процес је познат као Mc Clinton ефект. На темељу свега овога разне компаније произвеле су производе с феромонима да би се помогло људима да пронађу партнера путем Јакобсоновог органа и феромона. Људи често осете да су привукли пажњу некога кога уопште не познају. Вероватно, је ово разлог зашто се ту користи реч „хемија“, али како год људи назову ову врсту привлачности, једно је сигурно: утицај феромона није само спекулација већ доказана чињеница.



Бомбикол

„Хемијски коктел“

У стању заљубљености наше тело производи прави хемијски коктел, односно ослобађа окситоцин, вазопресин, допамин, фенилетиламин, хормоне који на различите начине утичу на наш организам. Фенилетиламин или супстанца љубави је у највећој мери одговорна за осећај задовољства.

Ова супстанца помаже ослобађање допамина–хемикалије задовољства, која стимулише центар за задовољство у мозгу. Продукцију фенилетиламина могу да изазову и на изглед безначајне ствари, као што је рецимо, сусрет погледа или нежни

додир руке. Фенилетиламин се налази у одређеним дозама и у чоколади, па се једно време сматрало да особе којима недостаје љубав често једу чоколаду. Поред допамина ослобађа се и норепинефрин, који стимулише лучење адреналина, што за последицу има убрзан рад срца. Комбинација ове три супстанце доводи до блаженства, због чега се заљубљени парови осећају као на „седмом небу“. Током вођења љубави ослобађа се окситоцин, супстанца која поспешује „учвршћавање везе“. Према научним истраживањима у Калифорнији, хормон окситоцин повезан је са способношћу одржавања здравих међуљудских односа. Вазопресин је још један хормон који испољава дејство у формирању дугорочних односа. С обзиром да су три претходно наведена

хормона одговорна за стање тренутне узбуђености, концентрација вазопресина и окситоцина се временом повећава док се концентрација допамина и норепинефрина смањује, што објашњава зашто страствена љубав временом бледи, а расте посвећеност и везивање. Тада долази фаза у којој мислимо да се партнер променио, да није више онај стари какав је био на почетку везе, али то је заблуда, јер тек тада смо у стању да рационално сагледамо његову или њену личност. Хормони су утицали на то да идеализујемо партнера као особу без мане. Уколико је веза довољно јака да прегура ову фазу, окситоцин и вазопресин ће обезбедити довољан осећај задовољства и привржености, али овог пута ће то бити савршена веза између несавршених особа.





Где изаћи ?
(за хемичаре) 😊

Предавање „Чекајући комету” у СКЦ-у

У четвртак, 07.марта са почетком у 19 часова, одржаће се занимљиво предавање из астрономије у Великој сали Студентског културног центра.



Шта се то дешава у свемиру?

Најпознатији српски астрономи објашњавају зашто Земљу погађају метеори. Након што се 15. фебруара над Централном Русијом појавио метеор, у домаћој јавности је изузетно порасло интересовање за појаве на небу. Истог дана, након тог догађаја на изузетно малом растојању поред Земље пролетео је астероид 2012 DA14. Већ 10. марта астрономи очекују још један узбудљив догађај - поред Земље ће проћи комета видљива људским оком! Да ли је наша планета заиста изложена некој новој опасности са неба? Какве то још тајне крије свемир? Управо о овој, али и о другим занимљивим астрономским темама, на популаран начин, говориће се на трибини „Чекајући комету”. Том приликом они који буду присуствовали имаће могућност да из прве руке чују о овој актуелној научној теми која потреса цео свет.

Говоре:

Милан М. Ђирковић, Астрономска опсерваторија у Београду
Никола Божић, Истраживачка станица „Петница”
Игор Смолић, Институт за физику у београду
Драгана Грбић, Институт за књижевност и уметност
Воја Антонић, слободни конструктор

Модератор: Слободан Бубњевић, Центар за промоцију науке



XX КОНФЕРЕНЦИЈА СРПСКОГ КРИСТАЛОГРАФСКОГ ДРУШТВА са међународним учешћем



Под покровитељством Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, као и Интернационалне уније за кристалографију, Институт „Винча” и Српско кристалографско друштво организују конференцију Српског кристалографског друштва. Двадесета Конференција СКД одржаће се од 13. до 15. јуна у студентском центру „Авала” (<http://www.usob.rs/>) на Авали, 20 км од Београда.

Котизација за учешће на конференцији износи 3.500,00 дин. и уплаћиваће се на самој конференцији. Сви заинтересовани за учешће сва евентуална питања као и изводе радова на српском и енглеском језику треба да пошаљу у електронском облику, на адресу: snovak@vin.bg.ac.rs, до 10. априла 2013. године.