

ХЕМИЈСКИ ПРЕГЛЕД CHEMICAL REVIEW



Годиште 42.

број 6

Volume 42

NUMBER 6

Editor in chief

RATKO M. JANKOV

Honorary editor

STANIMIR R. ARSENIJEVIĆ

SERBIAN CHEMICAL SOCIETY

Karnegijeva 4

Belgrade/Yugoslavia

Издаје

СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

Телефон 3370-467

Карнегијева 4

излази двомесечно

ОДГОВОРНИ И ГЛАВНИ УРЕДНИК

Ратко М. Јанков

ПОЧАСНИ УРЕДНИК

Станислав Р. Арсенијевић

Издавање часописа „ХЕМИЈСКИ ПРЕГЛЕД“ помажу: Технолошко-металуршки факултет, Хемијски факултет и Факултет за физичку хемију у Београду.

УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР

Никола Благојевић, Драгомир Виторовић, Иван Гутман, Снежана Зарић, Јован Јовановић, Славко Кељешан, Драган Марковић, Радо Марковић, Владимир Павловић, Слободан Рибникар, Радомир Саичић, Живорад Чековић (председник).

Годишња претплата за студенте и ученике који нису чланови СХД 200 дин, за појединце који нису чланови СХД 400 дин, за радне организације 600 дин., за иностранство 30 US \$. Претплату прима Српско хемијско друштво, Београд, Карнегијева 4/III. Жиро рачун 40803-678-0-5738.

Web site: www.shd.org.yu/hp.htm
e-mail: hempred@chem.bg.ac.yu

Припрема за штампу: Јелена и Зоран Димић, Светозара Марковића 2, 11000 Београд

Штампа: Завод за графичку технику Технолошко-металуршког факултета Београд, Карнегијева 4

САДРЖАЈ

ЧЛАНЦИ

Весна Медаковић и Снежана Зарић

Vesna Medaković i Snežana Zarić

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ И ТЕОРИЈСКИ ДОКАЗИ ДА ЈЕ Cu(II) ЈОН У ВОДЕНОМ РАСТВОРУ ПЕНТАКООРДИНОВАН

FIRST SOLVATION SHELL OF THE Cu(II) AQUA ION: EVIDENCE FOR FIVE-FOLD

COORDINATION 122

Драгица Минић

Dragica Minić

САВРЕМЕНИ КОНЦЕПТ КОНВЕРЗИЈЕ И МАГАЦИОНИРАЊА ЕНЕРГИЈЕ - УГЉЕНИЧНИ КЛАСТЕРИ

MODERN CONCEPT CONVERSION AND STORAGE ENERGY - CARBON CLUSTERS 124

Живорад Чековић

Živorad Čeković

ЈЕДАН ВЕК ОД ГРИЊАРОВОГ ОТКРИЋА ОРГАНОМАГНЕЗИЈУМОВИХ ЈЕДИЊЕЊА

ONE CENTURY SINCE GRIGNARD'S DISCOVERY OF ORGANOMAGNESIUM COMPOUNDS 127

Тамара Купусаревић

Tamara Kupusarević

ПРИОНИ - енигма о којој се прича -

PRIONS, ENIGMA THAT IS TALKED ABOUT 130

ВЕСТИ ИЗ ШКОЛА

Биљана Спарјосул

ПРАВЉЕЊЕ ИНДИКАТОРА ОД БИЉНИХ МАТЕРИЈАЛА 135

Борис Пејин, Маринела Ивановић

Boris Pejin, Marinela Ivanović

КАД ПЕТАЦИ ПРОГОВОРЕ

WHEN THE FIFTH-GRADE PUPILS START TALKING 136

ВЕСТИ ИЗ СХД 138



УВОДНИК

Ево нас на крају календарске године. Година која је на измаку као да даје наде да ће нам наредна година бити нешто боља. На нама је да се надамо и да чинимо све да нам се наде остваре. **Да више и боље радимо, пре свега.**

Да почнемо од лепих вести. **Министарство просвете и спорта** Републике Србије доделило је (децембра 2001.) Српском хемијском друштву суму од 120.000 динара. То су средства којима је Министарство **“претплатило” 200 школа** претплатом на *Хемијски преглед* за 2001. годину. Српском хемијском друштву остављено је да одлучи на којих ће 200 адреса основних и средњих школа у Србији да шаље *Хемијски преглед*. Консултоваћемо Наставну секцију СХД, затим Катедру за наставу Хемијског факултета, али **позивамо и вас да пријављујете ваше школе као кандидате за једногодишњу бесплатну претплату**. Првих 50 новопријављених школа, у оквиру ове претплате, добиће бројеве 5 и 6 из овог, 42. годишта, и наредна 4 броја из 43. годишта. Остале ће добити комплет од 6 бројева из 43. годишта (2002). Свака од школа са списка 200 школа добиће бесплатни годишњи комплет *Хемијског прегледа*. Жеља нам је да школа настави са претплатом на *Хемијски преглед* и наредне године, чак и ако Министарство те године не понови лепи гест финансијске помоћи друштву. Стога имамо обавезу да са приоритетом третирамо школе које су до сада биле претплаћене на СХД, па су, због немаштине, отказале претплату у протекле две-три године.

Пријаве (са прецизном адресом школе) шаљите на адресу СХД и то било обичном поштом, било електронском поштом (кроз адресу презентације Хемијског прегледа: <http://www.hpregled.org.yu>, и то кроз део Информације/Ваш коментар). Ово друго биће брже и ефикасније.

*

Ове године прошао је **један век од Грињаровог открића** органо-магнезијумових једињења. Један од чланака из овог броја говори о овом, за хемију веома важном, открићу. Пажњу вам обраћамо и на остале чланке које ћете наћи у овом броју: на чланак о подацима да је Cu(II) јон у воденом раствору пентакоординан, затим на чланак о томе како се угљенични кластери уклапају у савремене концепте **конверзије и магационирања енергије**. Ту је и чланак у коме су и најновија сазнања о **прионским молекулима**, као и о болестима које они изазивају. Ту су и два интересантна прилога у рубрици **Вести из школа**.

*

У друштвеним околностима у којима радимо тешко је, некада, и планирати, а и реализовати вла-

стите активности. Управо зато што смо свесни те чињенице желимо да у оне послове који зависе од нас, унесемо што више реда, сигурности и коректности. Зато вас поново, са страница *Хемијског прегледа* **упозоравамо на праксу** неких наших колега/иница да се пријаве за учешће у некој од научних или стручних активности СХД, али своју обавезу коректно не одраде. Тако, на пример, **пријаве се за учешће** на скуп, пошаљу и свој рад, **али се**, без извињења, **не појаве на самом скупу**. Ово ланчано рађа велики број проблема. Првенствено, одсуство некога комплетно мења временски распоред скупа, и тиме прави проблеме и организаторима и учесницима. Не треба сметнути са ума ни финансијске обавезе у које СХД улази при штампању материјала за стручне скупове, а који би требало да делимично буду покривени и од котизација. Такви о којима је сада реч дозволе да им се рад (или извод рада) одштампа, али трошкове не надокнаде (тиме што не плате котизацију). На крају није занемарљиво ни то што су изневерена очекивања колега да ће чути нешто чега, уствари, неће бити. На жалост неки од тих колега чак и укључе у своју библиографију и, касније, наводе (и бодују!) учествовање на том скупу!

Оно што СХД, као стручно (а не полицијско) тело, може учинити да заштити себе и све колеге који се заиста ангажују јесте да се после сваког скупа, на страницама *Хемијског прегледа*, **објави списак колега који су се пријавили и нису учествовали на скупу**, а нису послали никакво обавештење – извињење организаторима. Тиме мислимо да помогнемо да се у ову нашу област врати озбиљност и одговорност спрам преузетих професионалних обавеза и поново успоставе неки, тако преко потребни, чвршћи професионални и морални стандарди!

*

У *Вестима из СХД* наћи ћете драгоцене информације. Ту је, најпре, извештај са Свечане скупштине СХД, одржане 5. децембра 2001. године. У оквиру извештаја дати су и спискови добитника свих годишњих награда које додељује СХД за 2001. годину.

Списак **институција** које су **материјално помагале СХД током 2001.** године такође је дат као део *Вести*. Јасно је да би се, без такве помоћи, рад СХД потпуно зауставио.

Чланарина је скупља у односу на прошлогодишњу за око 40%. Дат је и **нови «ценовник» претплата** на *Хемијски преглед*, на *Журнал СХД*, као и висина претплате за различите категорије чланова СХД. Све то донето је на седници Управног одбора, која је одржана 18.12.2001. године.



ЧЛАНЦИ

Весна Медаковић и Снежана Зарић, Хемијски факултет, Београд

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ И ТЕОРИЈСКИ ДОКАЗИ ДА ЈЕ Cu(II) ЈОН У ВОДЕНОМ РАСТВОРУ ПЕНТАКООРДИНОВАН

Структура хидратисаног Cu(II) комплекса одређена је неутронском дифракцијом и *ab initio* молекулском динамиком. У супротности са опште прихваћеном сликом, која претпоставља октаедарски хидратисан Cu(II) јон, нови експериментални и теоријски резултати указују да је Cu(II) јон пентакоординован. Теоријско моделовање указује да солватисани комплекс подлеже брзој трансформацији између квадратно пирамидалне и тригонално бипирамидалне геометрије. Тежња Cu(II) јона за пентакоординацијом уместо хексакоординације, која се јавља код других јона сличне величине и наелектрисања, резултат је Јан-Телерове дестабилизације октаедарског комплекса за d^9 електронску конфигурацију Cu(II) јона.

Бакар је један од најраспрострањенијих прелазних метала у биолошким системима: у људском организму га има од 80 до 120 mg. Међутим, понашање његовог једноставног јона, Cu(II) , у води није у потпуности расветљено. Наиме, опште је прихваћен модел по коме је Cu(II) јон координован са шест молекула воде, $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$. Структура није правилан октаедар, јер d^9 електронска конфигурација доводи до Јан-Телерове дисторзије [1], због чега су две везе у аксијалним положајима издужене. Сматра се да ово издужење објашњава изузетно брзу замену (супституцију) координованих молекула воде са околним молекулима воде из растварача. Поред тога, још брже долази до промене у геометрији комплекса и сматра се да та промена потиче од промене веза које су издужене (промена оса дуж којих су везе издужене.) Међутим, за ово опште прихваћено гледиште до сада нема довољно експерименталних доказа, јер је веома тешко експериментално одредити дужине аксијалних Cu-O веза, које би требало да буду дуже од екваторијалних веза у хидратисаном Cu(II) јону.

Наиме, краће, екваторијалне Cu-O везе у воденом раствору добро су окарактерисане уз помоћ разних техника дифракције x -зрака и дифракције неутрона и оне указују на дужину везе у опсегу од 1,94-2,0 Å. Међутим за дуже, аксијалне везе, тешко је одредити дужину и то до сада није тачно урађено, на шта указује чињеница да не постоји сагласност у експерименталним подацима јер су експериментално одређене дужине Cu-O аксијалних веза у опсе-

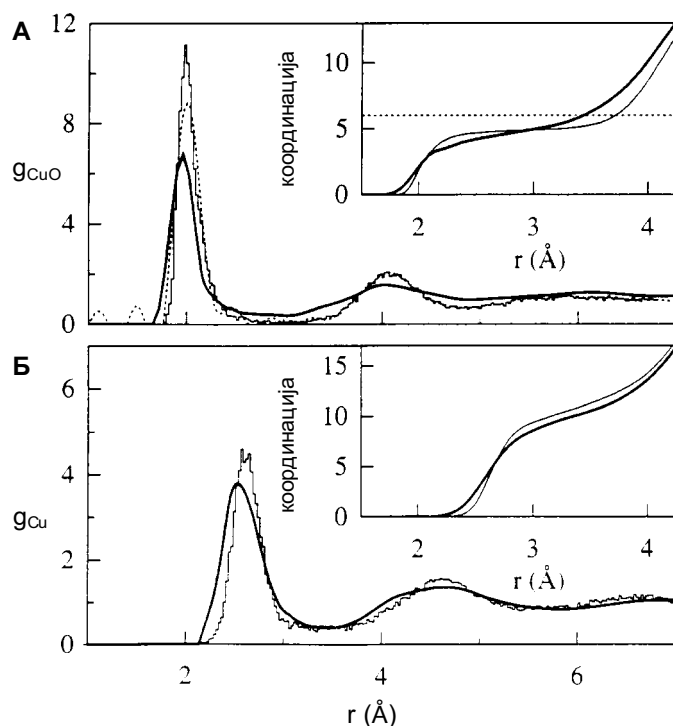
гу од 2,12 до 2,60 Å. Овај проблем проузрокован је чињеницом да коришћене експерименталне технике нису довољно прецизне за ову проблематику. Коришћене технике дифракције x -зрака заснивају се на методама утачњавања које захтевају да се унапред предвиди структура, а техника неутронске дифракције не може да разликује удаљена аксијална Cu-O растојања од Cu-H растојања, где атоми водоника потичу од аксијално координованих молекула воде који су на мањим растојањима од метала (Cu(II)).

У једном од последњих бројева часописа Science [2] објављени су нови експериментални и теоријски резултати који показују да је Cu(II) јон у воденом раствору пентакоординован.

Због тешкоћа у примени уобичајених експерименталних техника за одређивање координације Cu(II) јона у воденом раствору употребљена су комбинована експериментална и теоријска истраживања. Ова истраживања омогућила су откривање детаља о структури и динамици хидратисаног Cu(II) комплекса у воденом раствору. Експериментално је примењена специјална метода неутронске дифракције, заснована на коришћењу различитих изотопа водоника и бакра, која омогућава разликовање аксијалних Cu-O растојања од екваторијалних Cu-H растојања.

Резултати неутронске дифракције показују да се пет атома кисеоника налази у првој координационој сфери са дужином Cu-O везе од око 1,96 Å, а да се шести атом кисеоника налази на растојању од преко 3,0 Å, што указује да овај атом кисеоника није координован. Експериментално одређена Cu-H растојања потврђују ову слику (слика 1). Наиме, нађено је да се десет атома H налази на растојању од око 2,8 Å; то су атоми водоника из пет координованих молекула воде. Пронађено је и да се још четири атома водоника налазе на растојању од око 3,8 Å и ти атоми очигледно потичу од неоординоване воде.

Теоријско моделовање урађено је *ab initio* молекулском динамиком. Ово је метода која захтева велике рачунарске капацитете и омогућава да се у току прорачуна истовремено узимају у обзир међусобни утицаји, са једне стране електронске структуре, а са друге стране промене геометрије молекула, дакле „кретање” атома у молекулу. Овакво теоријско моделовање потврдило је експерименталне резултате о

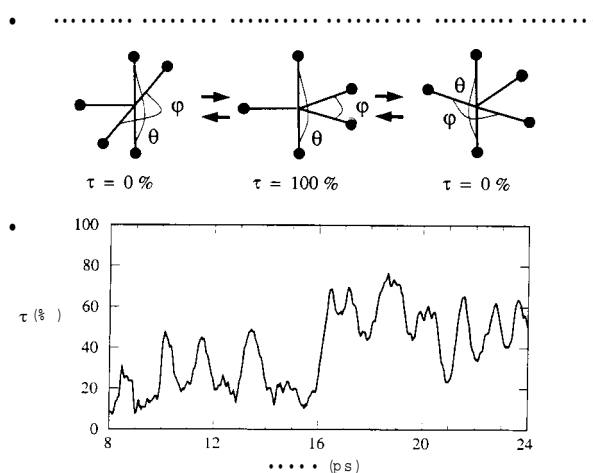


Слика 1. Експериментални подаци добијени неутронском дифракцијом о броју атома О и Н у близини Cu. Подаци указују да се на растојању од око 1,96 Å налази 5 атома О и 10 атома Н на растојању од око 2,8 Å.

координационом броју хидратисаног Cu(II) јона и открило динамичке промене у структури хидратисаног комплекса.

Моделовање молекулском динамиком урађено је на модел систему у коме се периодично понавља један Cu(II) и 50 молекула воде. Моделовање је започето са структуром у којој је за јон бакра било координовано четири молекула воде. После 1 ps Cu(II) јон је постао пентакоординован и тако је остао све до краја моделовања (17 ps), што је у складу са експерименталним подацима. Међутим, ово моделовање дало је и податке који се нису могли открити експерименталним путем. Наиме, такође је указало и на промене у геометрији $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ јона. У току симулације хидратисани Cu(II) комплекс пролазио је кроз структурне промене познате као Беријева трансформација где се геометрија пентакоординованих комплекса мења од геометрије квадратне пирамиде до геометрије тригоналне бипирамиде, па поново до квадратне пирамиде (Слика 2). Прелазне геометрије које су се јављале у току моделовања трансформација $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ јона у складу су са емпиријским правилима која су одређена на основу кристалних структура Cu(II) комплекса. Ово је био додатни доказ да су и остали резултати моделовања поуздани.

Резултати да је Cu(II) пентакоординован нису у контрадикцији са познатим, раније споменутим експерименталним подацима. Брза супституција координованих молекула воде молекулима воде из растварача у складу је са координационим бројем пет. Наиме, координациони број пет, као и флукуација између различитих конформација, олакшавају процес супституције координованих молекула воде и објашњавају зашто је ова супституција тако брз про-



Слика 2. Промена параметра $\tau = (\theta - \phi)/60 \times 100\%$, где θ и ϕ представљају углове O-Cu-O. (А) Беријев механизам извртања. (Б) Промена τ са временом.

цес, чак превише брз за координациони број шест. Затим, NMR експерименти указивали су на веома брзу промену геометрије комплекса а то је у потпуној сагласности са брзом променом између квадратно пирамидалне и тригонално бипирамидалне конформације.

Координациони број пет утврђен у воденом раствору Cu(II) јона у складу је и са кристалним структурама комплекса Cu(II) јона. Наиме, у кристалним структурама често се појављују и хекса- и пентакоординовани комплекси Cu(II) јона што указује да су обе ове координације подједнако вероватне.

Интересантно је да је урађено и слично моделовање координације за хидратисане јоне Ni(II) и Mg(II) у воденом раствору, с обзиром да су они сличне величине и наелектрисања као Cu(II) јон. Резултати показују да су ови Ni(II) и Mg(II) јони у воденом раствору хексакоординовани. Чињеница да је Cu(II) јон пентакоординован директна је последица d^9 електронске конфигурације која проузрокује одступање од октаедарске геометрије услед Јан-Телеровог ефекта.

Abstract:

FIRST SOLVATION SHELL OF THE Cu(II) AQUA ION: EVIDENCE FOR FIVE-FOLD COORDINATION

Vesna Medaković i Snežana Zarić

Hemijski fakultet, Beograd

The structure of the hydrated Cu(II) complex was de-

termined by both neutron diffraction and first-principles molecular dynamics. In contrast with the generally accepted picture, which assumes an octahedrally solvated Cu(II) ion, new experimental and theoretical results favour five-fold coordination. The simulation reveals that the solvated complex undergoes frequent transformations between square pyramidal and trigonal bipyramidal configurations. The preference of the Cu(II) ion for fivefold instead of sixfold coordination, which occurs for other cations of comparable charge and size, results from Jahn-Teller destabilization of the octahedral complex.

ЛИТЕРАТУРА:

D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, "Inorganic Chemistry", Oxford University Press, 255 (1994)
A. Pasquarello et al., *Science* **291**, 856 (2001)



Драгица Минић, Факултет за Физичку хемију, Универзитет у Београду, Студентски трг 12-16, Београд (e-mail: dminic@ffh.bg.ac.yu)

САВРЕМЕНИ КОНЦЕПТ КОНВЕРЗИЈЕ И МАГАЦИОНИРАЊА ЕНЕРГИЈЕ УГЉЕНИЧНИ КЛАСТЕРИ

УВОД

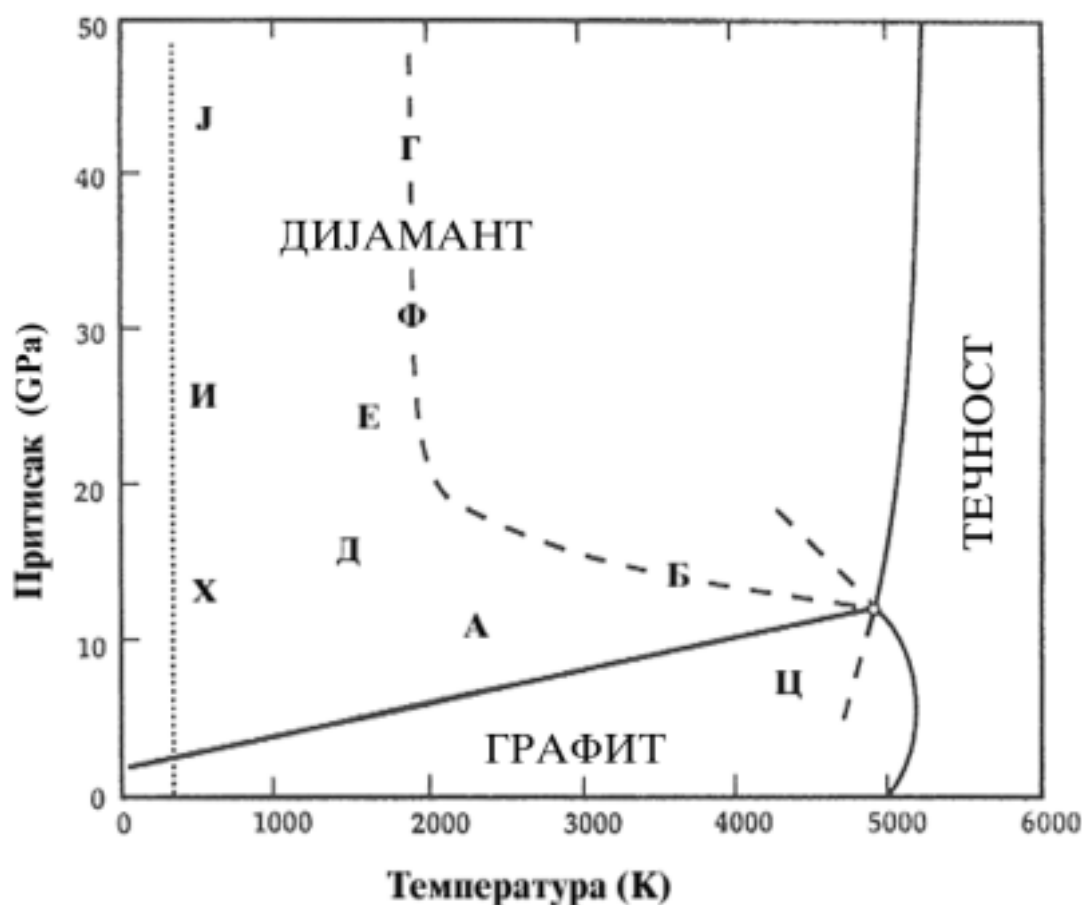
Угљеничне наноцеви су мали (микроскопски видљиви) лагани цилиндри графитне структуре, пречника величине неколико молекула водоника (обично 2 нанометра), који магационирају водоник у микроскопским порама на цевима и унутар структуре цеви, на сличан начин као и хидриди. Према литератури угљеничне наноцеви могу да магационирају од 4,2 до 65% масених процената водоника зависно од чистоће и присуства малих количина неких металних компоненти [1-5]. Међутим, за примену у аутомобилској индустрији довољно је да на овај начин буде магационирано 6,5% водоника. Овако велика количина водоника која се може безбедно магационирати на овај начин представља главну предност и уједно разлог што се сада интензивно ради на развоју ових материјала великог капацитета за магационирање водоника, али и других угљоводоника. Најновија технологија у овој области тренутно је усмерена ка производњи центрираних снопова угљеничних наноцеви тзв. угљенична нановлакна (пречника обично од 5 до 100 нанометара).

УГЉЕНИЧНИ КЛАСТЕРИ

Фазни дијаграм угљеника приказан на слици 1, показује фазне трансформације између познатих облика угљеника (графита и дијаманта); од историјског је значаја за прву синтезу дијаманта из графита

1960. Међутим, поред познатих стабилних облика угљеника (хексагонални графит и кубни дијамант) на вишим температурама и притисцима, у фазном дијаграму присутни су хексагонални дијамант, хексагонални карбини и течни угљеник. Поред овога, од недавно посебна пажња посвећена је малим угљеничним кластерима, фулеренима (облика лопте која обухвата 12 петочланих и 20 шесточланих прстена са укупно 60 атома, слика 2а; E. Smalley и R.C. Curl и такође H. W. Kroto et al. 1985) и наноцевима (цилиндри шесточланих (графитних) прстена који се на оба краја завршавају са фулеренским полукуглама, слика 2б; S. Iijima 1991) веома стабилних структура [6]. Грађењем оваквих структура смањује се вишак енергија система услед присуства ивичних атома графита чија способност за грађењем веза није искоришћена. Ови облици угљеника поседују многа јединствена својства, велику механичку јачину, велику електричну проводљивост, изванредну термичку проводљивост, велику специфичну површину, велику способност за адсорпцију гасова, јединствена капиларна својства. Пошто поседују комплексну електронску структуру зависно од своје хиралности могу да поседују метална или полупроводничка својства.

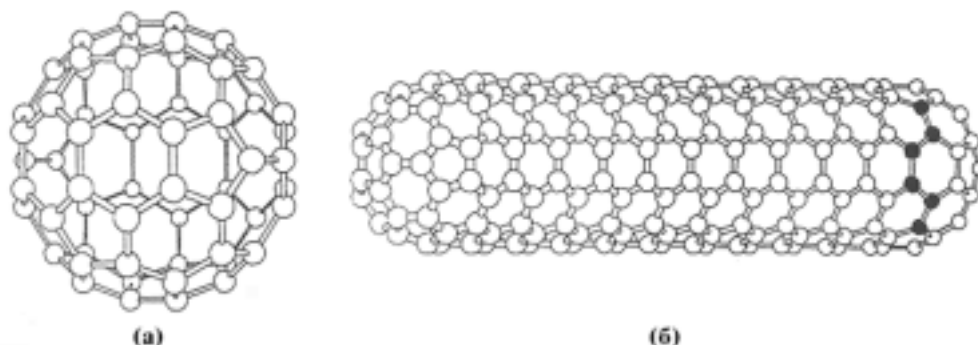
Данас се производе две врсте угљеничних наноцеви: угљеничне наноцеви са једноатомском дебљином зидова (SWNTs) и угљеничне наноцеви са вишеатомском дебљином зидова (MWNTs). Код угљеничних наноцеви са једноатомском дебљином зидова



Слика 1. Фазне трансформације разних облика угљеника: А) комерцијална каталитичка синтеза дијаманта из графита, Б) брза синтеза у чврстој фази дијаманта из графита, Ц) брза трансформација дијаманта у графит, Д) синтеза хексагоналног дијаманта из хексагоналног графита, Е) синтеза хексагоналног дијаманта сабијањем графита, Ф) синтеза кубичног дијаманта сабијањем графита; Б,Ф,Г) синтеза кубичног дијаманта из графита или хексагоналног дијаманта; Х,И,Ј) сабијање графита тако да овај на високом притиску има особине које су сличне дијаманту.

постоји дистрибуција пречника цеви и геометрије. На **слици 3** дате су три основне геометрије ових наноцеви: тзв. *геометрија сиполице*, *цикзак геометрија* и *хирална геометрија*. Само прва геометрија обезбеђује метална својства ових наноцеви, док само 1/3 наноцеви друге две поменуте геометрије има метална својства.

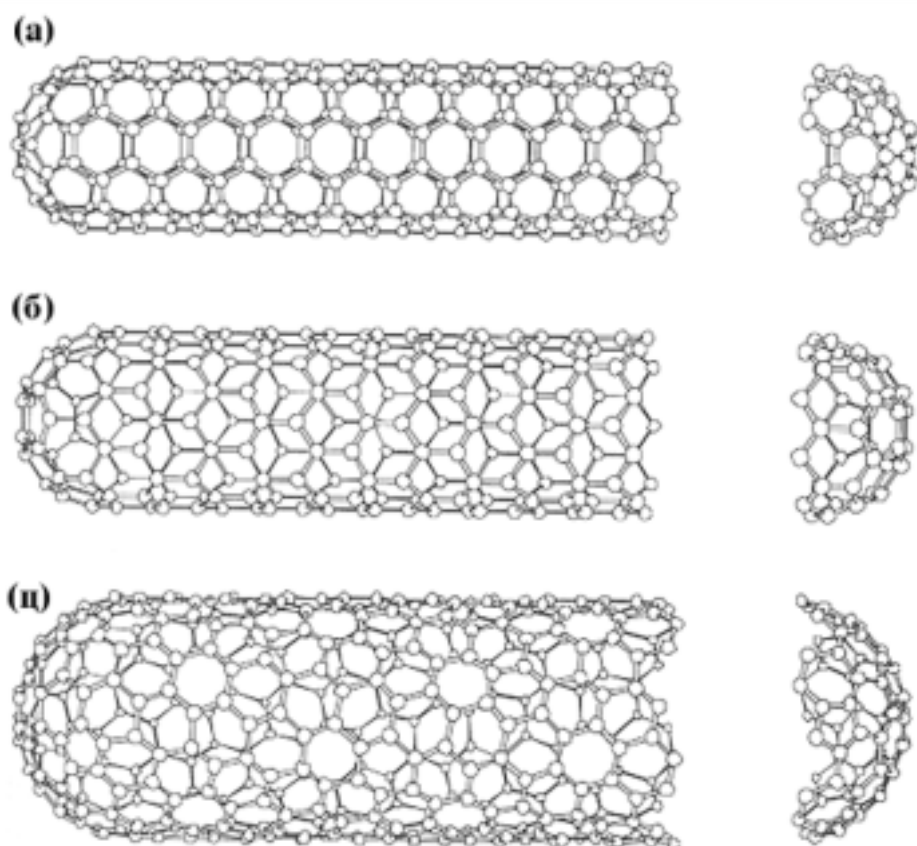
Постоје три методе за добијање угљеничних наноцеви. Први метод обухвата примену електричног лука за превођење у парно стање угљеничне електроде импрегниране са металом. Други метод користи ласер за превођење загрејане угљеничне мете у пару (мета је претходно третирана са металом нпр. Ni, Co, Fe).



Слика 2. Структура стабилних облика угљеничних кластера: (а) фулерен C₆₀ и (б) угљенична наноцев.

Трећи метод познат као каталитичко хемијско таложње паре (CVD) најподеснији је пошто не зах-

тева примену високе температуре. Загрејан метал разлаже угљоводонични гас (метан, етилен, ацети-



Слика 3. Шематски модели за наноцеви са једноатомским зидом: (а) модел столице; (б) цик-цак модел и (д) хирални модел

лен) на угљеник и водоник. Водоник се ослобађа у облику гаса док се угљеник извлачи у облику наноцеви.

ПРИМЕНА НАНОЦЕВИ ЗА МАГАЦИОНИРАЊЕ ВОДОНИКА

Поре молекулских димензија могу да адсорбују велике количине гасова услед свог великог привлачног потенцијала (присуства слободних електрона). Тако 6,2 литара водоника по граму угљеника може да буде адсорбовано прекривањем површине са једним слојем молекула водоника.

Знатно веће количине водоника могу да буду магациониране кондензовањем више слојева молекула водоника између графитних слојева угљеничних нановлакна. Рачун показује да је растојање између графитних слојева 0,34 μm док је пречник молекула водоника 0,26 μm . Адсорбцијом на угљенику (јаком интеракцијом са електронима графитне структуре) водоник губи енергију (ротациону) што доводи до смањења његовог ефективног пречника на 0,064 μm . На овај начин између слојева графита може да се упакује пет слојева водоника.

За увођење водоника у нановлакна ова се прво испирају са киселином ради уклањања каталитичких нечистоћа, затим се загреју на 900°C на вакууму ради уклањања адсорбованих гасова и затим се водо-

ник уводи под притиском од 11,35 МПа током 4 до 24 часова.

Најновије тенденције у овој области представљају модификовање угљеничних наноцеви или нановлакна увођењем других атома на место атома угљеника (бор, азот, алкални метал) који могу да им модификују електрична својства. На овај начин могу се постићи густине адсорбованог водоника чак од 67%, како је дато у **табели 1**. Из табеле се даље види да дисперговање малих количина паладијума, испод 0,1%, у јефтине угљеничне материјале (графит и дрвени угаљ) подесно утиче на апсорпциони капацитет за водоник [8,9], што их с обзиром на цену чини веома атрактивним потенцијалним апсорберима водоника.

Табела 1. Гравиметријска густина, температура и притисак разних облика магационираног водоника [1-5,8,9]

Материјал	H ₂ (mas.%)	Температура (K)	Притисак (MPa)	Референца
SWNTs (мале чистоће)	5-10	133	0,040	1
SWNTs (велике чистоће)	8,25	80	7,18	2
SWNTs (чистоће 50%)	4,2	300	10-12	3
GNFs (цеваст)	11,26	298	11,35	4

GNFs (ребрасти)	67,55	298	11,35	4
GNFs (плочасти)	53,68	298	11,35	4
Grafit	4,52	298	11,35	4
GNFs (ребрасти)	0,4	298±773	0,101	5
Li-GNFs	20,0	473±673	0,101	5
Li-графит	14,0	473±673	0,101	5
K-GNFs	14,0	<313	0,101	5
K-графит	5,0	<313	0,101	5
Графит + 0,01% Pd	44	436	0,101	8
Дрвени угаљ + 0,005% Pd	31	430	0,101	9

*SWNTs угљеничне наноцеви

*GNFs угљенична нановлакна

Abstract

Modern Concept Conversion and Storage Energy

Carbon clustars

Dragica Minic

Physical Chemistry Facility, University of Belgrade, Studentski Trg 12-16, Belgrade, Serbia, Yugoslavia, e-mail: dminic@ffh.bg.ac.yu

Recent reports of very high reversible adsorption of hydrogen in pure carbon nanotubes, alkali-doped graphite, paladijum-doped graphite and pure and alkali-doped graphite nanofibers have stimulated tremendous interest in the re-

search community. Carbon nanotubes are a new form of carbon, first identified in 1991. These materials are normally a few nanometers in diameter, a few micrometers in length, and are formed hexagonal arrays of carbon atoms. They possess many unique properties such as strong mechanical strength, high electric conductivity, excellent on-axis thermal conductivity, large surface area, great ability to adsorb gases, unique capillary properties. Carbon nanotubes have complex band structures which can be either metallic or semiconducting, depending on the tubule diameter and chirality.

ЛИТЕРАТУРА

1. C.A. Dillon, M.K. Jones, A.T. Bekkedahl, C.H. Kiang, D.S. Bethune and J.M. Heben, *Nature* 386 (1997) 377.
2. Y. Ye, C.C. Ahn, C. Withman, B. Fultz, J. Liu, G. A. Rinzier, D. Colbert, A.K. Smith and R.E. Smalley, *Applied Physics Letters*, 74 (1999) 2307.
3. C. Liu, Y.Y. Fan, M. Liu, T.H. Cong, M.H. Cheng and S.M. Dresselhaus, *Science* 286 (1999) 1127.
4. A. Chambers, C. Park, K.T.R. Baker and M.N. Rodriguez, *J. Phys. Chem. B* 102 (1998) 4253.
5. P. Chen, X. Wu, J. Lin and L.K. Tan, *Science* 285 (1999) 91.
6. S. Iijima, *Nature* 354 (1991) 56.
7. Д.М. Минић, М.В. Шушић, у Хидриди као акумулатори водоника, Serbian Academy of Science and Arts, Monographs, vol DCXLIV, No2 ed. S.Ribnikar, 1999.
8. М.В. Шушић, J. Serb. Chem. Soc. 62(12) (1997)1183.
9. М.В. Шушић, J. Serb. Chem. Soc. 62(8) (1997)631.



Живорад Чековић, Хемијски факултет, Београд

ЈЕДАН ВЕК ОД ГРИЊАРОВОГ ОТКРИЋА ОРГАНОМАГНЕЗИЈУМОВИХ ЈЕДИЊЕЊА

Откриће диетил-цинка 1849. године [1] повећало је интересовање, у другој половини 19. века, за једињења која садрже органску алкил или арил-групу директно везану за метал. Нова ера у овој области почиње с открићем органомгнезијумових једињења.

Најважнија класа органометалних једињења у органској хемији а нарочито у органској синтези, без сумње, су органомгнезијумова једињења. Прво органомгнезијумово једињење, етилмгнезијум-бромид, добио је *Виктор Грињар* (*Victor Grignard*, Француска) 1900. и детаљно описао у публикацији коју је објавио 1901. године [2]. За откриће органомгнезијумових једињења, проучавање њихове реактивности и примене у органској синтези В. Грињар добио је Нобелову награду 1912. године.

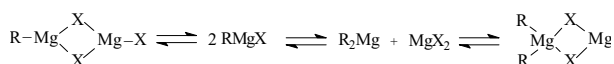
Органометална хемија данас је једна од најдинамичнијих области хемије која не само да повезује органску и неорганску хемију, већ је од подједнаке важности како у експерименталним научним истра-

живањима тако и индустријским применама [3,4]. Под органометалним једињењима подразумевају се сва једињења која садрже везу између угљеника и неког метала (C-M). Открићем органомгнезијумових једињења пре 100 година постављени су темељи органометалној хемији.

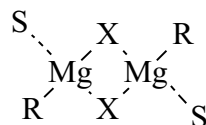
Реакцију магнетијума с алкил-халогенидима открио је Грињаров ментор Ф.П.А. Барбије (F. P. A. Barbier) 1899. године, који је пронашао да кетони реагују са металним магнетијумом у присуству метил-јодида у етру, при чему долази до купловања два органска молекула и добивају се алкохоли [5]. Међутим, Барбије није потпуно разумео ову реакцију и интермедијерна једињења која су њоме обухваћена. Његов ученик В. Грињар помешао је етил-бромид с опилцима магнетијума у етру и добио је интермедијерни производ који реагује с великим бројем функционалних група, нарочито с алдехидима и кетонима [2]. Даљи радови Грињара и бројних других истраживача указали су да примена старског ра-

створа алкилмагнезијум-халогенида, данас познатог као *Грињаров реагенс*, има већи значај за лабораторијске синтезе органских једињења него било која друга синтетичка метода. О великој примени ове реакције говори и податак да је још за Грињаровог живота (умро је 1835) објављено око 6000 научних радова о овом реагенсу.

Један мол-еквивалент алкил-халогенида реагује са једним грам-атомом магнезијума и добија се алкилмагнезијумово једињење. За ову конверзију неопходан је етарски растварач и то не само као растварач, већ и као катализатор, јер се органомагнезијумова једињења добро растварају у етарским растварачима [6]. У овим условима Грињаров реагенс није проста мономерна честица RMgX , већ се његова структура описује равнотежом између диалкил-магнезијума R_2Mg и MgBr_2 (*Шленкова равнотежа*) [7].

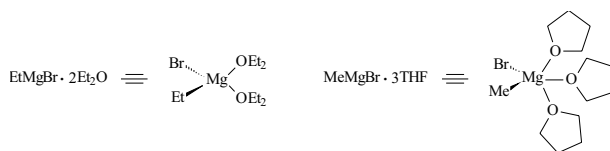


У наведеним димерним структурама етарски ксионик координационо је везан за магнезијумове атоме што приметно повећава стабилност органомагнезијумових једињења, па се Грињаров реагенс најпрецизније може представити следећом структуром:



S је обично етарски растварач

Поред диетил-етра и други етарски растварачи као нпр. тетраhydroфуран и диалкокситан, уз терцијарне аminer, граде комплексе с алкилмагнезијум-халогенидима [3,4]. Анализом кристалне структуре органомагнезијумових једињења доказана је солватација с етарским и другим растварачима. Тако је нађено да мономери EtMgBr у етру и MeMgBr у тетраhydroфурану имају следеће структуре [6a].



Алкилмагнезијум-халогениди лако се добивају у обичном етру као растварачу. Међутим, арил- и винил-халогениди теже реагују са магнезијумом и потребне су јаче Луисове базе да помогну инсерцији магнезијума у $(\text{sp}^2)\text{C-X}$ везу и да стабилизују нагђено органометално једињење. Зато се добивање арил- и винилмагнезијумових-халогенида врши у базнијем тетраhydroфурану.

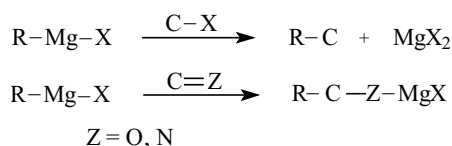
Синтетички значај Грињаровог реагенса јесте у томе што реагује углавном као карбанјон и као јака база. Превођење алкил-халогенида у алкилмагнезијум-халогенид методолошки веома је значајно у органској синтези, јер се овим конверзијама врши

инверзија реактивности угљениковог атома (*umprolung*) [8].

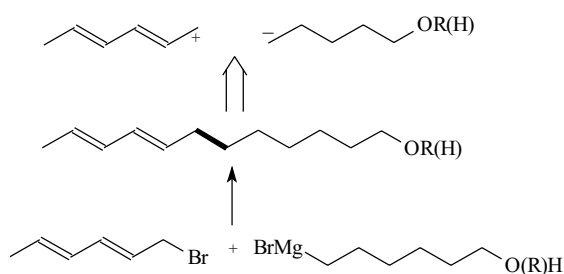


У алкил-халогенидима угљеников атом је електрон-акцепторски центар, а тај исти угљеник у органомагнезијумовим једињењима је електрон-донор, односно нуклеофилни центар. Ова инверзија реактивности $\text{C}_{\text{акцептор}}$ у $\text{C}_{\text{донор}}$ значајно повећава опсег синтетичких примена ове класе реагенаса.

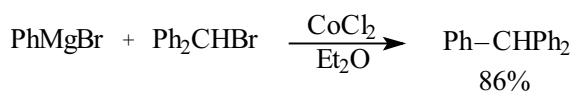
Пошто је угљеников атом у Грињаровом реагенсу нуклеофилног карактера он може подлећи нуклеофилним супституцијама или адицијама [9,10].



Стварање везе угљеник-угљеник супституционом реакцијом може се извршити реакцијом Грињаровог реагенса с алкил-халогенидима. Задовољавајући приноси у производима купловања добивају се само када се употребе реактивна органомагнезијумова једињења, као што су алил- или бензилмагнезијум халогениди, и реактивни алкил-халогениди (метил-, алил-, бензил- и слични халогениди). Реакција овога типа примењена је у синтези 8,10-додекадиенола, феромона познате јабукове штеточине, јабуковог црва *Laspeyresia pomonella* [11], зато што је ретросинтетичком анализом наведеног молекула нађено да је конструкција угљениковог низа најпогоднија реакцијом електрофилног угљеника с одговарајућим карбанјоном.

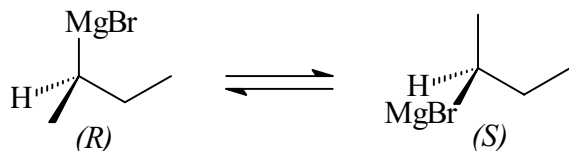


Купловање мање реактивних Грињарових реагенаса одиграва се у присуству катализатора од прелазних метала (Co^{2+} , Fe^{3+} , Cu^+) [12].



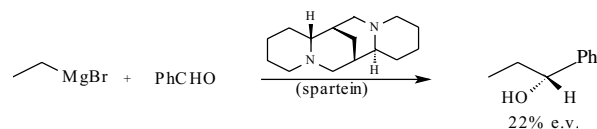
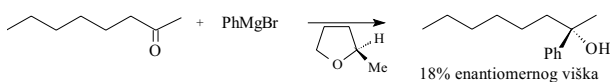
О осталим супституционим реакцијама Грињаровог реагенса, као и адицијама органомагнезијумових једињења на поларне C=X и електрон-дефицирне C=C везе може се наћи довољно података и примера у уџбеницима органске хемије и органске синтезе [9,10]. Овде ће даље бити разматране неке могућности примене овог реагенса у стереоселективним синтезама.

Веза C-Mg има релативно јонски карактер, јер је доказано да хирални Грињарови реагенси подлежу брзој инверзији конфигурације и постоје као рацемске смесе, чак и на собној температури. Тако нпр. Грињаров реагенс добивен из хиралног 2-бутил-бромида у раствору постоји само као рацемски 2-бутилмагнезијум-бромид [13].

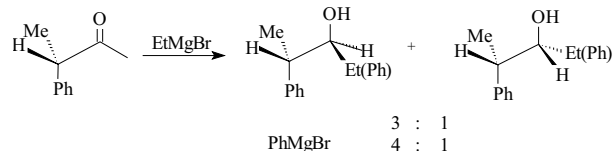


То значи да је веза C-Mg стереохемијски нестабилна и хирални алкил-халогениди практично дају рацемска органомагнезијумова једињења, а то значи и рацемске крајње производе.

Реакција Грињаровог реагенса с алдехидима и несиметричним кетонима ствара се нови хирални центар. Тако се адицијом ахиралног реагенса на прохирално карбонилно једињење добива рацемски алкохол. Међутим одређена асиметрична индукција може се остварити када је Грињаров реагенс комплексиран са хиралним етарским растварачем као нпр (2*R*, 3*R*)-(+)-диметоксибутаном, (-)-спартеином, [14,15] хиралним 2-метилтетрахидро-фураном и другим хиралним растварачима [14].

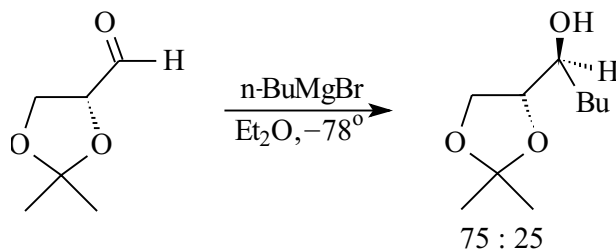
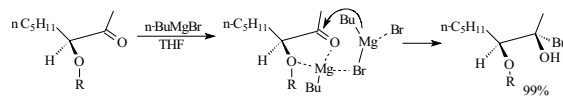


Међутим, ако постоји хирални центар у карбонилном једињењу или у Грињаровом реагенсу тада се добијају диастереоизомери и може се остварити одређена диастереоселективност. Тако, када карбонилно једињење које садржи хирални угљеников атом реагује са Грињаровим реагенсом тада су две стране прохиралне карбонилне групе диастереотопне, па се добија алкохол у коме је један диастереоизомер у вишку, сагласно Крамовом правилу [15].

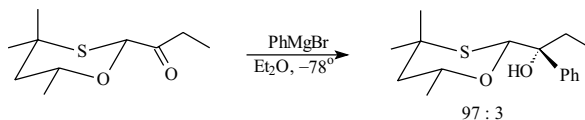


1,2-асиметрична индукција најефикаснија је када ациклични хирални α-алкокси кетон (Cornforth-ов модел) реагује са Грињаровим реагенсом. Диастереоселективност у овим условима је висока, јер α-алкокси група везана за хирални центар координира са органомагнезијумовим једињењем и омо-

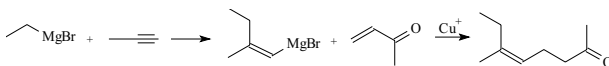
гућава нуклеофилну адицију алкил-групе само са једне стране равни карбонилне групе [16].



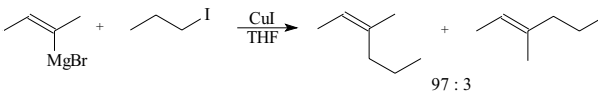
Помоћу органомагнезијумових једињења може се остварити потпуна стереохемијска контрола реакције са карбонилном групом под условом да се уведу помоћне хиралне групе, које се после реакције одвајају, што је илустровано следећим примером [17].



Од посебног синтетичког значаја су супституционе и адиционе реакције винил-магнезијумових-халогенида, који су у суштини еквивалентни винил карбанјону. Винил магнезијумови-халогениди добијају се нуклеофилном адицијом алкилмагнезијумових једињења на ацетиленску везу [18].



Купловање винилмагнезијум халогенида с алкил-халогенидима је стереоселективна реакција, јер се алкиловање олефинске везе врши без промене стереохемије на олефинској вези. Тако је синтеза (Z)-3-метил-2-хексена извршена реакцијом 2-бутенилмагнезијум-бромида са пропил-јодијом у присуству Cu⁺ као катализатора [19].



Органомагнезијумова једињења изучавају се и успешно примењују у органској синтези већ читав један век, а њихов огроман значај јесте баш у њиховој широкој синтетичкој примени, како у лабораторијским тако и индустријским размерама. Међутим, њихов значај је и у томе што је познавање ове класе органометалних једињења подстакло и охрабрило научнике, па је тако остварен фантастичан напредак органометалне хемије и то како с аспекта органске хемије и органске синтезе, тако и с аспекта неорганске хемије и посебно примена органометалних једињења у различите сврхе.

Данас су позната органометална једињења у којима је угљеников атом везан за скоро сваки метал периодног система. Нарочито су значајна једињења с

алкалним и земноалкалним металима, затим са прелазним металима, укључујући и комплексе фероценског типа као и металне карбониле. Органометална једињења имаће све већу примену као специфични и селективни реагенси и као катализатори за различите хемијске трансформације.

Abstract

ONE CENTURY SINCE GRIGNARD'S DISCOVERY OF ORGANOMAGNESIUM COMPOUNDS

Živorad Čeković

Faculty of Chemistry, Belgrade

The preparation of the alkylmagnesium halides from magnesium and alkyl halides 100 years ago led to a vast development of organometallic chemistry. The Grignard reagent have been shown to be widely applicable as readily available metalation reagents in organic and inorganic chemistry. A short survey of structure, reactivity, synthetic applications and stereochemical aspects of reactions of the Grignard reagent is presented.

ЛИТЕРАТУРА

1. C. Frankland, *Ann.*, **1849**, 71, 213.
2. V. Grinjar, *Compt. Rendu*, **1900**, 130, 1322; *Ann. Chim.* **1901**, 24, 433-490.
3. W. E. Lindsell, *Comprehensive Organometallic Chemistry*, Vol. I, pp.155, Eds. G. Wilkinson, F. G. A. Stone, E. W. Abel, Pergamon Press, Oxford, 1982.

4. R. M. Huryn, *Comprehensive Organic Synthesis*, Vol. I, pp. 1-76, Eds. B. M. Trost, I. Fleming, Pergamon Press, Oxford, 1991.
5. P. Barbier, *Compt. Rend.*, **1899**, 128, 110.
6. F. Walker, E. C. Ashby, *J. Am. Chem. Soc.*, **1969**, 91, 3845; *J. Organomet. Chem.*, **1967**, 7, P17.
- 6a. M. Vallino, *J. Organomet. Chem.*, **1969**, 20, 1: L. J. Guggenberger, R. E. Rundle, *J. Am. Chem. Soc.*, **1968**, 90, 5375. H. Nozaki, T. Aeatani, R. Noyori, T. Orray, *Tetrahedron*, **1971**, 27, 905.
7. W. Schlenk, *Ber.*, **1929**, 62, 920.
8. E. C. Ashby, *Quart. Rev.*, **1967**, 21, 259.
9. Ж. Чековић, *Принципи орџанске синџезе*, стр. 49., Научна књига, Београд, 1992.
10. K. P. C. Vollhardt, N. E. Scchore, *Organska hemija* (prevod), Hajdigraf, Beograd, 1996.
11. K. Mori, *Tetrahedron*, **1974**, 30, 3807.
12. M. S. Kharasch, *J. Org. Chem.*, **1961**, 26, 4210.
13. G. Fraenkel, D. T. Dix, D. G. Adams, *Tetrahedron Lett.*, **1964**, 3155.
14. D. C. Iffland, J. E. Davis, *J. Org. Chem.*, **1977**, 42, 4150.
15. J. D. Morrison, H. S. Mosher, *Asymetric Organic Reac.*, pp. 92, American Chemical Society, Washington, D. C. 1976.
16. D. R. Williams, F. H. White, *J. Org. Chem.*, **1987**, 52, 5067.
17. E. L. Eliel, S. Morris-Natschke, *J. Am. Chem. Soc.*, **1984**, 106, 2937.
18. D. W. Knight, B. Ojhara, *J. Chem Soc., Perkin Trans. I*, **1983**, 955.
19. F. Berguini-Boumechal, G. Linstzumelle, *Tetrahedron Lett.*, **1976**, 3225.



Тамара Купусаревић, студент биохемије, Хемијски факултет, Београд (tamariska@hotmail.com)

ПРИОНИ - ЕНИГМА О КОЈОЈ СЕ ПРИЧА -

Приони као њајпоџени ѡројшеински молекули у жижи су њажње научника већ више од једне деценије збоџ својих сџецифичносџи и, моџло би се рећи, ориџиналносџи у ѡнашању. Окаракџерисани су као јединсџвени мембрански ѡројшеини одџворни за ѡјаву мноџих неуро-деџенератџивних болесџи. У овом чланку осврнућу се на новије ѡодајке и на замке у раду са ѡрионима; он је уједно и дојуна чланку који је изашао ѡре ѡеџ година [1].

УВОД

Приони су у свим могућим студијама окарактерисани као јединствени протеински инфективни агенси који немају ни својства вируса, а ни осталих микроорганизама, тако да је и даље дискутабилна њихова класификација. Неки их аутори класификују као вирино да би се истакла њихова различитост у односу на вирусе и вироиде. Њихово име представља скраћеницу од *proteinaceous infectious particles*; генерално су прихваћени као периферни мембрански



Табела 1. Прионска обољења

Број	Назив обољења	Скраћеница	Природни домаћин
ПРИОНСКА ОБОЉЕЊА ЖИВОТИЊА			
1.	Скрејп	BSE	Овце и козе
2.	Спонгиформна енцефалопатија говеда		Говеда
3.	Спонгиформна енцефалопатија мачака	FSE	Мачке
4.	Преносива енцефалопатија куна	TME	Куне
5.	Хронична болест мршављења		
6.	Енцефалопатија егзотичних папкара	CWD EUE	Јелени-Бастради и Вапити- јелени Њала и велики куду
ПРИОНСКА ОБОЉЕЊА ЉУДИ			
1.	Куру	CJD	Људи- домороци са Нове Гвинеје
2.	Кројцфелд-Јакобова болест	nv-CJD	Људи
3.	Нова варијанта CJD	GSS	Људи
4.	Грестман-Стројслер-	FFI	Људи
5.	Сајнкеров синдром		Људи
6.	Фатална породична несаница		

протеини, мада се не искључује могућност да постоје и као трансмембрански, због честих конформационих промена. Прошле су две деценије од открића и увођења термина “прион”; захваљујући изванредним резултатима и победи несвакидашње хипотезе њиховом проналазачу Станлију Прусинеру (S. B. Prusiner) 1997. године додељена је Нобелова награда. Приони се узимају као главни и одговорни кривци за развој неуро-дегенеративних болести које се јављају спорадично, наследно, али и инфективно.

Најпознатије прионске болести дате су у **табели 1**.

Код свих ових поремећаја из инфективног материјала изолован је прион протеин означен као PrP^{Sc} [2, 3] и представља конформациони изомерни облик PrP^C [4, 5] прион протеину, који се нормално синтетишу у свим ћелијама, али претежно у неуронима кичмењака [6]. Између ова два конформациона облика не постоји разлика у примарној протеинској структури, изузев специфичности везаних за врсту. До сада присуство нуклеинских киселина није доказано; претпоставља се да инфективна форма овог протеина користи ензимски систем ћелије домаћина, пошто сама не може да кодира синтезу сопствених ензима. Међутим, ген за прион може се наћи и у самој ћелији домаћина, тако да то доказује наследност неуро-дегенеративних болести.

ХРОНОЛОГИЈА НАСТАНКА ПРИОНСКИХ БОЛЕСТИ

Појава прионских болести у данашње време везује се за коришћење месно коштаног брашна у исхрани говеда, пореклом од оваца уинутих од скрејпа. Као прионске болести окарактерисани су: скрејп, спонгиформна енцефалопатија говеда (BSE), преносива енцефалопатија нерчева (TME), болест хроничног слабљења јелена (CWD), спонгиформна енцефалопатија мачака (FSE); код људи то су: Куру, Крајф Јакобсов синдром (CJD), Герстман Страуслеров синдром (GSS) и нова варијанта CJD. Претпо-

ставља се да се скрејп појавио много раније (постоје подаци да је болест егзистирала од 1738. године); због појаве малог броја случајева остала је непримењена. Угинула говеда опет су била укључена у ланац исхране, што је резултовало даљим ширењем инфекције. Рециклажа инфективног агенса, приона, само је поспешила скраћивање инкубације и губљење species баријере. На појаву прионских болести утицала је и експанзија индустрије за прераду месних намирница.

Питање узајамне повезаности инфективног приона код човека и животиње веома заокупља пажњу научника. Данас се све више говори о све већој подударности BSE и nv-CJD, јер најновија физичко-хемијска и биохемијска истраживања PrP^{Sc} код различитих спонгиформних енцефалопатија указују на невероватне подударности; исто је са клиничком сликом и периодом инкубације. Ово све указује да постоји велика сличност између говеђег и људског приона без обзира на разлике у структури; ту се отварају и нове недоумице у погледу исхране свим млечним и месним прерађевинама и њихове конзумације. Да ли су и овакви видови исхране одговорни за ширење nv-CJD? То су сада нови изазови за биотехнолошке дисциплине ка побољшању, и ка још већој опрезности у спровођењу санитарних мера. Све више се форсира повезивање научних области, што подразумева стварање мултидисциплинарних тимова који укључују ветеринаре, медицинаре, микробиологе, биохемичаре, молекуларне биологе и биотехнологе, с обзиром да још увек ова комплексна неуро-дегенеративна обољења прате многе непознанице када је у питању етиологија, патогенеза и лечење. CJD пре је била врло ретка болест са отприлике једним оболелим на милион становника; код либијских јевреја запажено је 10-15% случајева породичног облика болести, са преко 20 различитих мутација PrP гена. У Југославији описано је неколико је случајева CJD како породично-наследног тако и спорадичног облика.

Табела 2. Време инкубације и трајања обољења приликом преношења КУРУА И СЈД

Експериментална животиња	Време инкубације (месеци)		Трајање болести (месеци)		Аутор
	Куру	CJD	Куру	CJD	
Човеколики мајмун	10-82	11-71	1-15	1-6	Gibbs и сарадн. ;1973. г.
Нижи мајмуни	8-92	4-73	1-21	1-27	Manuelidis; 1976. г.
Овце и козе	39	36-48	2-6	/	Alpers;1979. г.
Ласице	18-71	/	/	/	Gibbs и сарадн. ;1979. г.
Куне	45	/	/	/	Mastersi сарадн. ;1979. г.
Домаће мачке	2-6	19-30	/	/	Tateish и сарадн. ;1979. г.
Заморци	1	7-16	/	/	Haldow и сарадн. ;1980.
Хрчци	/	5-18	/	/	Haldow и сарадн. ;1980
Мишеви	1-2	3-20	/	/	Haldow и сарадн. ;1980

Куру, болест прионског порекла која је утврђена на Новој Гвинеји, преношена је тако што су домороци јели умрлог сународника. Могуће је да је суспензија умрлог пацијента од CJD-а врло инфективна за друге животиње. Неуропатолошке промене код заражених животиња исте су као и оне код пацијената оболелих од CJD, а време инкубације и трајање болести дате су у **табели 2**.

Осим што их има у мозгу могу се наћи и у кичменој мождини, ганглијама и нервима. Откривени су и у већини унутрашњих органа (у плућима, јетри, бубрезима и слезини), као и у лимфном ткиву, лимфним жлездама, мишићима, коштаном сржи, рожњачи и у крви. Нису нађени у саливи нити у фецесу, док урин показује врло низак ниво инфективности. Ово указује да није потребно изоловати пацијента оболелог од CJD-а, али да су мере опреза неопходне по питању секрета и телесних течности, као код хепатитиса.

ПОСЛЕДИЦЕ ПРИОНСКИХ БОЛЕСТИ

Епидемије и паника коју је изазвала CJD (болест "лудих крава") проистекла је из исхране зараженим говеђим месом.

Почетком 90-тих година забрањен је извоз говеђег меса из Велике Британије и то је имало за последицу велике економске губитке. Сточни фонд је уништен; храна којом је та стока храњена повучена је из употребе, а планирана економска добит је изгубљена. Из тих разлога говедина је постала непожељна на Европској трпези. Француска као највећи месни произвођач претрпела је смањење производње говеђих производа за 38%. У школама и националним авио-компанијама говедина се не налази на јеловнику, док је производња хамбургера опала за 15%. Код водећих европских произвођача меса и месних прерађевина обустављена је употреба говедине као сировине за даљу прераду. У сточарству постоје различити системи узгоја стоке који могу бити затвореног и слободног типа. Шведски систем базиран је на слободном узгоју стоке, а не на затвореном, као

и на ограниченој употреби хемикалија, без употребе антибиотика и протеинских адитива у сточној храни који воде порекло од овчијих и говеђих отпадака. То се показало као најбољи метод за здрав узгој стоке.

Све ове наведене чињенице упућују да се покушаји превођења биљоједа, као што су говеда и овце, на исхрану базирану на животињским протеинима враћају на крају као бумеранг људском уму, који је ову идеју пласирао, уништавајући сам тај ум. Са друге стране, можда се никад не би ни сазнало за тако несвакидашње молекуле, прион протеине, који су саставни део сваке јединице живог организма. Како само наизглед мала промена може бити фатална за исти тај живи систем! У опште овај велики светски проблем толико је свеобухватан да се са њим на крају може изаћи једино удруженим снагама ветерине, неурологије, неуропатологије, молекуларне и целуларне биологије, биохемије и прехрамбене технологије. Нажалост још увек су сва прионска обољења праћена леталним исходом, након кратког трајања болести и дуге инкубације. Овим нам природа указује да сваки корак који човек чини у модификацији природе мора бити дубоко промишљен и изучен, и никако у супротности са принципима и постулатима те исте природе. Цена која се плаћа за промашаје висока је, а последице су обично погубне и прете целом човечанству; не дозволимо крајње неизвесне изгледе опстанка за наредна поколења.

СТРУКТУРНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРИОН ПРОТЕИНА

Изомерни облици PrP^{Sc} и PrP^C разликују се по неким биохемијским и физичко-хемијским особинама. Приони су сиалогликопротеини који се састоје од само једног полипептидног ланца релативне молекулске масе око 30-35 кДа, са везаним остатком гликозил-инозитол-фосфолипида. Они су хидрофобни гликопротеини чија аминокиселинска секвенца има до 254 аминокиселина. На N-терминалном крају има 22 аминокиселине, а на C-терминал-

овог прион протеина у инфицираним ћелијама. Утврђено је и да при пречишћавању овог полипептида у редукованим условима долази до раскидања дисулфидног моста Cys/Cys 179-214 код нормалног прион протеина, и до преласка у PrP^{Sc}, који је означен као инфективни агенс. Даљом оксидацијом долази до поновног успостављања дисулфидног моста Cys/Cys 179-214, па се враћа алфа структура и растворљивост у пуферима.

ДЕТЕКЦИЈА И КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ПРИОНА

Показано је да је резултат дејства протеазе К око 67 одвојених аминокиселина са N-терминалног остатка PrP^{Sc}, те да он задржава инфективност иако му се смањује молекулска маса, као и број аминокиселина на 142 (видети **схему**).

Установљена је и разлика у растворљивости ова два изомера: PrP^C се добро раствара у пуферима, док PrP^{Sc} не и то поготово на pH 5-7. Растворљивост PrP^{Sc} постиже се у смеши трифлуор етанола и воде, у раствору гуанидин хлорида или у СДС-у (натријум додецил сулфату). Оба изомера прион протеина имају способност везивања неких једињења. У глијским ћелијама утврђено је да се они везују за киселе мембранске протеине M_r 45 кДа, 110 кДа и 125 кДа; у одређеним регионима ови молекули показују афинитет према никотинамид аденин динуклеотиду [9, 10], као и према хидрофобном реагенсу ТИД-у (трифлуоро-јодметил-3-м-јодофенилу) и хепарин агарози [11]. Ове особине коришћене су при екстракцији и карактеризацији прион протеина.

Данас се у детекцији прионских болести најпре прибегава хистопатолошким налазима можданог ткива, затим имуноцитохемијским и имунолошким методама.

Током 1993. године, британско Веће за медицинска истраживања донело је одлуку да формира један опште прихваћени протокол за PrP имуноцитохемију, који би давао репродуктивне резултате и идентични састав у погледу интерпретације резултата. По усаглашеном протоколу за имуноцитохемијско доказивање, неопходан је претходан третман узорка мрављом киселином као и додатан корак који подразумева коришћење аутоклава, јер је показано да се тиме постиже интензивирање боје PrP депозита, што олакшава њихову детекцију.

Наиме, применом НМР технике и моноклонских антитела (која имају врло висок афинитет за PrP) утврђена су три места на молекулу рекомбинантног PrP^C где се могу везати моноклонска антитела.

Једно место налази се близу N-терминалног дела, док се места 2 и 3 налазе на C-терминалном остатку. Моноклонска антитела препознају само места 2 и 3 на C-терминалном остатку, што указује да до конформационих промена долази на N-терминалном остатку које настају при промени конформације [13]. То потврђује да су промене на нивоу терцијарне структуре врло значајне за детекцију.

Међутим, и даље се ради на налажењу нових, једноставнијих метода детекције које ће у будућности омогућити дијагностику у ранијим периодима инкубације. Данас се све примењиве протоколарне методе код говеда могу применити тек после 32 месеца старости животиње или након њене смрти.

Једна од нових, осетљивих и обећавајућих метода је и она предложена и примењена од стране швајцарских научника ове године; реч је о ЦИКЛИЧНОЈ АМПЛИФИКАЦИЈИ ПРИОН ПРОТЕИНА. Принцип рада ове методе заснива се на томе да се у узорку повећа и до сто пута број инфективних прион протеина у току дана на рачун нормалних PrP^C приона, који ће променити конформацију. То је, уствари, метода слична цикличној полимеризацији агрегата који настају инкубацијом нормалних PrP^C прион протеина; агрегати се затим дистрибуирају ултразвучном сонизацијом која генерише мање јединице које садрже већински проценат новоформираног PrP^{Sc}. После цикличне амплификације [15] више од 97% јединица резистентно је на дејство протеазе К, што је доказ присуства инфективног прион протеина. Ова метода може бити врло примењива, јер у периодима инкубација болести, који могу трајати и до 10-20 година, све рутинске анализе и биохемијски тестови уопште не указују на присуство патолошких процеса. На овај начин омогућена је дијагностика и детекција у раним периодима инкубације на нивоу малих концентрације PrP^{Sc}-а у ткивима и телесним течностима [14].

Такође је нађена нова врста ткивног маркера. То је еритроидни специфични маркер протеин у еритробаствима чија се концентрација у организму смањује у присуству PrP^{Sc}-а [16].

Олакшавајућа околност овог маркера је и та што је он детектибилнији од самог PrP^{Sc}-а.

Међутим, и даље постоје многе нејасноће и стрампутице како у терцијарној структури ових протеина, тако и у њиховој детекцији. Лечење ових протеинских болести и даље је једна од питалица на коју у што скорије време треба дати одговор, пошто статистике предвиђају рапидно увећање прионских болести до 2010. године; наиме, потенцијалан смртни исход процењује се на више милиона становника.

Abstract

PRIONS, ENIGMA THAT IS TALKED ABOUT

Tamara Kupusarević

Faculty of Chemistry, Belgrade

Prion protein like infection particles are in the center of science attention more then one decade, because of their specific, and we can say, their original behaviour. They are characterized like unique membrane proteins responsible for many neurodegenerative diseases. In this article I will say more about the problems connected with this scientific challenge and also this is a review on the article which has written five years ago.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Хемјски преглед, год. 37, број 3-4(1996), 74-81
- 2) Prusiner S. B. , Novel proteinaceous particles cause scrapie, Science 216 p, 136-144, 1982
- 3) Prusiner S. B. , Molecular biology of prion diseases, Science, 252 p. 1515-1522, 1991
- 4) Prusiner S. B. , Conversion of alpha -helices into beta sheet conformation the formation of scrapie prion proteins, Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 90 p 10962-10966, 1993
- 5) Prusiner S. B. A conformation transition at the N-terminus of prion protein features in formation of scrapie isoform, J. Mol. Bio. 273p. 614, 1997
- 6) Harris DA, Lele P. Spider WD, Localization of the mRNA for chicken prion protein by in situ hybridization, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90 p. 4309-4311, 1993
- 7) Weissmann C. , A „unified theory“ of prion propagation, Nature, 352, p. 679-683, 1991
- 8) Prusiner S. B. , Glycosil inositol phospholipid anchors of scrapie and cellular proteins contain silical acid, Biochemistry 32 p. 19991-2002, 1993
- 9) Smith C., Clarc AD, Structural properties of the prion protein 177-194p. In Prion Diseases, Collinge J. , Palmer M. S. (Eds.) Oxford Uni. Press. 1997
- 10) Radulescu RT, Korth C, Med. Hypotheses 46p. (3)p. 225-, 8, 1996
- 11) Korth C, Stierli B, Prion(PrP^{Sc})-specific epitope defined by monoclonal antibody, Nature. 309, 6655 74-7, 1997
- 12) Милијан Јовановић, Спонгиформне енцефалопатије животиња и људи, Мед. Прег. 1998;LISuppl. 1:35-42, Нови Сад:Годишњак Пастеровог завода
- 13) Г. Гађански-Омеровић, Ружица Асанин, Н. С. Милић, Г. Грубар Лајшић, Ј. Урсић-Јанковић, П. Медич, Структура и биохемијске карактеристике прион протеина, Bill transf. 45:1-2, 25-27, 1999
- 14) Вера Диклић, Прионска обољења, Технологија меса 42(2001)3-4, 167-188
- 15) G. P. Saborio, B. Premanne, C. Soto, Sensitive detection of pathological prion protein by cyclic amplification of protein misfolding, Nature 411, 810-813(2001)
- 16) G. Miele, J. Manson, M. Clinton, A novel erythroid-specific marker of transmissible spongiform encephalopathies, Nature Med. , volume 7, number 3, march 2001

Овим путем пуно се захваљујем проф. Гордани Гађански-Омеровић и проф. Милијану Јовановићу са Вејеринарског факултета у Београду на корисним саветима и помоћи у лијераури.

Интересантни линкови у вези са прион протеинима

- 1) www.idealibrary.com-keywords:PrP, Prion, Neurodegenerativ
- 2) www.sciencemag.org
- 3) www.geocities.com/dragandjokovic/djokovic.htm
- 4) www.geocities.com/kutanova/sekcija.htm
- 5) www.geocities.com/kbckg/kbc_kragujevac.html
- 6) michael.clinton@bbsrc.ac.uk
- 7) gabriela.saborio@serono.com
- 8) www.mad-cow.org/~tom/
- 9) www.cabi.org/whatsnew/bse/bseindex.htm
- 10) <http://ss.niah.affrc.go.jp/bse/bse.html>



ВЕСТИ из ШКОЛА ВЕСТИ за ШКОЛЕ

Биљана Спарјосул, основна школа „Јован Цвијић“, Зрењанин

ПРИМЕНА МЕТОДА АКТИВНОГ УЧЕЊА У НАСТАВИ ХЕМИЈЕ

ПРАВЉЕЊЕ ИНДИКАТОРА ОД БИЉНИХ МАТЕРИЈАЛА

УВОД

Циљ наставе хемије у основној школи, поред усвајања основних знања из ове науке, треба да буде и побуђивање интересовања ученика за њеним изучавањем, или бар да је ученици не доживљавају као "кулук". Свакодневна пракса показује да смо се изгубили у математизирању хемије, јер се инсистира на решавању рачунских задатака; такође, захтева се запамћивање података (нпр. боја, укус и мирис великог броја супстанци), погрешно се забрањује коришћење таблица ПСЕ (иако је циљ повезивање својстава елемента са његовим положајем) итд. Чак је и експеримент, као "основно оружје" хемичара, изгубио простор на часовима, јер нема прибора и хемикалија (или нам је то само оправдање).

Деца су по природи радознала и ако их ставите у активан положај у односу на градиво и пружите им

могућност да задовоље радозналост сопственим напором, ефекат постигнућа је неупоредиво већи.

ПРЕДЛОГ ПРИСТУПА УЧЕЊУ О ИНДИКАТОРИМА

Овде је дат покушај да се помоћу хемикалија и прибора које свако може имати, уради "мини" истраживачки рад у оквиру изучавања индикатора у 7. разреду основне школе на часу лабораторијских вежби везаних за испитивање особина киселина и база. Претпоставка је да сте на часовима обраде и утврђивања градива о киселинама и базама довели ученике у ситуацију да користе уобичајене индикаторе за школске услове - метилоранж, фенолфтаlein и лакмус (плави и црвени). За ученике је привлачно и вишеструко посматрање реакција у којима долази до промене боје, али уместо по-

новног извођења већ посматраних промена, корисније је да им оне послуже као основа за добијање нових индикатора.

Циљ овако изведеног часа лабораторијских вежби је да:

- ученици уче путем открића,
- повезују стечена знања са свакодневним искуством (додавање лимуновог сока у чај и сл.) и
- знање стечено открићем повежу са претходно стеченим знањем о индикаторима.

Важно је да се схвати да је хемија свуда око нас, а не само у хемијским лабораторијама или школи.

Приказан час реализован је више пута у школи, а показатељи говоре да су дати циљеви постигнути. Неретко ученици код куће настављају истраживање, чиме је постигнут и повећан интерес за хемију.

На претходном часу потребно је групама ученика задати да на час лабораторијских вежби донесу по два различита биљна материјала за које знају из свакодневног искуства или претпостављају да је њихов водени екстракт обојен. Такође се сугерише сарадња између група како би сви имали различите узорке.

На часу ученици добијају писмено упутство да "скувају чај" од биљних материјала, да их процеде кад се охладе и да испитају њихову боју у дестилованој води, раствору киселине и раствору базе. Резултате бележи свака група најпре за себе, а затим се у припремљеној табели (на табли или графофолији) уписују резултати свих група.

Тада се отвара дискусија на тему који од испитиваних биљних материјала могу послужити као индикатори, за киселину или базу, или обе супстанце које од познатих индикатора могу да замене. Сви подаци уписују се у табелу:

Биљни материјал	Боја у неутралној средини	Боја у киселој средини	Боја у базној средини	Индикатор за...	Замењује индикатор

Добијени резултати могу бити интересантни, јер се не очекују промене боје раствора у киселој и базној средини.

Врло често, након урађеног обавезног дела вежби, ученици дају иницијативу да нпр. помешамо индикатор за киселину и индикатор за базу и то поново испробамо као нови индикатор. Ова и слична даља истраживања можете (ако имате времена и воље) урадити на часу или часовима слободних активности. Можете тражити "конзерванс" да сачувате ове индикаторе итд.

ЗАКЉУЧАК

Из наведеног се види да су потребне хемикалије и прибор врло приступачни и да се могу извести у свим условима (чак и у "кућној лабораторији"); једино вам је потребно мало маште и добре воље.



Борис Пејин, студент биохемије, Хемијски факултет, Београд (borispejin@yahoo.com)
Маринела Ивановић, професор биологије у основној школи "20. октобар", Београд

КАД ПЕТАЦИ ПРОГОВОРЕ

Овај чланак резултат је дискусије са ученицима петог разреда основне школе "20. октобар" у Београду на тему њиховог уџбеника из биологије. У разговору са петацима сазнали смо како они виде уџбеник којим су се служили током целе школске године.

УВОД

На дванаестом семинару за професоре хемије, "Априлски дани просветних радника Србије", који је 9. и 10. априла 2001. године одржан на Хемијском факултету у Београду, чуло се више занимљивих предавања. Спрам проблематике овог чланка посебну пажњу завређује предавање др Дијане Плут, научног сарадника Института за психологију на Филозофском факултету у Београду, под називом "Како препознати добре уџбенике". Ово излагање, како сам аутор каже, "замишљено као мали практикум за процену вредности уџбеника" [1], подстакло нас је на лично промишљање дате теме из кога се, кроз одређено време, изродила идеја коју смо непосредно

затим и реализовали. На њену суштину јасно указује позната латинска сентенца *Audiatur et altera pars*, или у преводу, *Нека се чује и друга страна*. Реч је о страни ученика.

ОД ИДЕЈЕ КА РЕАЛИЗАЦИЈИ

Пошто смо се начелно определили за живу комуникацију на тему квалитета актуелног уџбеника из биологије, као логично наметнуло се питање са којим је узрастом ученика остварити. Баш зато што је биологија предмет са којим се ученици први пут сусрећу у петом разреду основне школе, проценили смо да је од значаја утисак петака (дат при крају школске године) о уџбенику [2] који их је упознао са овом природном науком. Премда је наставник/професор кључни фактор у стварању пожељне слике код ђака о предмету (а то, пре свега, важи за основну школу) не може се рећи да на њу не утиче и лакоћа, тј. успешност савладавања пређеног градива коришћењем уџбеника.

Четири одељења петог разреда (укупно 97 ученика) поменуће основне школе по следећем распореду усмено су, у току једног школског часа, изнела своје мишљење/предлоге по питању њиховог уџбеника из биологије:

- одељење V/1 - 24. V 2001.
- одељење V/3 - 29. V 2001.
- одељење V/4 - 31. V 2001.
- одељење V/2 - 1. VI 2001.

Сва четири часа започели смо *in medias res* – концизним уводом у виду питања која подстичу комуникацију, без икакве претходне припреме ученика за њу. Питања која смо деци поставили формулисали смо на следећи начин:

- Да ли вам се и колико допада уџбеник по којем учите биологију?
- Да ли бисте нешто у њему изменили?
- Шта, на пример, и због чега?

У сваком одељењу подизањем руке изјашњавало се слагање с предлогом друга/другарице. У три одељења (V/3, V/4, V/2) ученици су, у последњих десетак минута часа, добили прилику да се изјасне по питању предлога који потичу из другог одељења, а који се у том одељењу нису чули, како би се видело у ком степену се међусобно слажу ученици из различитих одељења. Предлози који су подржани од стране већине ученика (минимум 90 %) у сва четири одељења имају ознаку /А/, а ознаку /Б/ предлози изнети у само једном одељењу.

Озбиљност коју су деца исказала за време полемике помало нас је (мада позитивно) затекла; разноврсност њихових запажања, као и креативност за сваку су похвалу. Није изостао ни жив темперамент својствен том добу деце који је дошао до изражаја у међусобној расправи неистомишљеника из разреда, због различитог става према неком од предлога у вези са уџбеником.

Дечије предлоге за побољшање уџбеника који одају виђење "бољег" уџбеника из биологије сврстали смо у три групе.

ДЕЦА У АКЦИЈИ

Прва група предлога: сјаљашњи изглед уџбеника

1. подесан је мањи формат уџбеника у односу на садашњи, јер је практичнији за увијање и мање оптерећује ђачку торбу /А/
2. на насловној корици уџбеника приказати слику биљне ћелије (онако како се она види под микроскопом); по мишљењу ученика појам ћелије је кључан у биологији петог разреда, а биљна ћелија зато што су биљке по плану и програму најобимније заступљене /А/
3. осавременили наслов биологија на корици уџбеника оригиналнијим приступом изгледу слова /А/; нпр. слова исписана помоћу најинтересантнијих биљака које се у уџбенику помињу /Б/

4. и полеђина корица треба да буде обојена /А/ и са сликом /Б/; нпр. слика нерватуре листа /Б/
5. повез уџбеника, по могућству, мора бити још бољи, како би исти што дуже био функционалан /А/

Друга група предлога: приказ лекције

1. предност се даје крајње упрошћеном приказу лекције на што мањем броју страница /А/
2. има ученика који су указали на компликован речник уџбеника, који би, у одређеним случајевима, требао бити примеренији њиховом узрасту /Б/
3. за сваку лекцију треба осмислити предговор у виду питања на која би се у њој одговорило /Б/
4. ученици адекватним сматрају приказ лекције кроз поднаслов, иза којих следе сажети пасуси; тиме се постиже систематичност у излагању која има предност у односу на причу у "једном даху" /А/
5. наспрам сваког од пасуса, са стране, другом бојом навести реченицу која у себи носи суштину тог пасуса /А/
6. нумерисање лекција деца сматрају сувишним /А/
7. у односу на писани текст табеларни приказ има предност /А/
8. не понављати исте ствари више пута у оквиру једне лекције /Б/
9. ставити у уџбеник праве, реалне фотографије, а не нацртане слике које петацима изгледају детињасто, а они нису више клинци! /А/
10. слику научника пропатити бар једном занимљивошћу из његовог живота /А/
11. на крају сваке лекције акценат ставити на преглед градива, који треба да буде дужи у односу на садашњи, како би ђаци буквално могли да уче лекцију из њега /А/
12. речник нових појмова треба да стоји испред прегледа градива уз сваку лекцију (и да следи појам по појам из лекције у лекцију); тада речник има већи ефекат, пошто нека деца просто и забораве на њега, тј. да га потраже пред крај уџбеника /А/
13. питања након лекције заменити једним питањем у форми заокруживања тачног одговора; оно треба да заинтригира ученика (попут изазова) и да буде мало теже, како би му пружио могућност да се исказе /Б/
14. мањи број ученика изразио је жељу да сваку лекцију прати и списак додатне литературе (примерен њиховом узрасту) из које би, по жељи, још по нешто сазнали и научили /Б/

Трета група предлога: разно

1. кутак за љубитеље природе треба да буде мало дужи и да се налази на почетку уџбеника /Б/
2. при крају уџбеника, након последње лекције, на једном листу, по тезама, дати преглед оног најважнијег што би се у петом разреду из биологије требало усвојити /А/

3. последњи лист уџбеника треба сачувати за тест питања, написана у различитим формама, на основу кога би ученици сами тестирали своје знање из биологије које су стекли у том разреду

ЗАКЉУЧАК

Није спорно да актуелни уџбеник из биологије по мишљењу анкетираних петака не испуњава у потпуности њихове критеријуме. На овом месту наглашавамо да су горе наведени предлози искључиво продукт дечијег поимања ствари; ми се са неколико њих и не слажемо. По нама, међутим, из претходног не треба закључити да дати уџбеник нема и својих врлина, судећи бар по солидном знању ученика. Ваља обратити пажњу и на мали узорак, тако да није на месту било каква генерализација и "пребрзо" доношење било каквог суда.

Сматрамо да се слични разговори са истим циљем могу спровести како међу старијим ученицима основне школе (седми и осми разред), тако и међу средњошколцима, не само на часовима биологије, већ и на часовима хемије, физике, итд. Мишљења смо да је свака образложена критика (смислена сугестија) добродошла и да може помоћи у унапређењу уџбеника из кога се тренутно учи.

Сврхосходно знање води ка успеху који је добра мотивација за корак напред. Стога омогућимо ученицима што приступачније и ефектније уџбенике, уџбенике у чијем би креирању/побољшању и они сами, на овај начин, индиректно учествовали - саопштавањем својих сугестија предметном наставнику који би их у писаној форми проследио ауторима уџбеника.

У оквиру **прилога** који следи укратко износимо наше виђење датог уџбеника са хемијске тачке гледишта. Ово може бити од значаја наставницима/професорима хемије при осмишљавању уводног часа из хемије за ученике седмог разреда. Једноставно, подсетити ђаке да су се и у биологији петог разреда помињали одређени појмови из хемије.

ПРИЛОГ

На 10. страници уџбеника дате су дефиниције експеримента и лабораторије. На следећој страници приказан је лабораторијски прибор, који "може би-

ти од стакла, керамике, метала или дрвета"; овде помињемо: епрувету, сталак за епрувете, мензур, левак, пипету, аван, кашичицу и шпатулу, стаклени штапић, штиталку. Наведена је и дефиниција хемикалија. У оквиру поднаслови Грађа ћелије на 21. страници говори се о цитоплазми, те се наводи да у њеном саставу има највише воде, а у мањој количини и минералних материја, беланчевина, шећера и масти. Материјал за рад у вежби "Посматрање ћелије покорице црног лука" јесте Луголов раствор. Лиштајући даље уџбеник петака су сазнали за целулозу која улази у састав ћелијског зида, за биљни пигмент хлорофил, скроб, за кисеоник и угљен-диоксид, процесе дисања и фотосинтезе, за озон, азот и његове соли, за смолу четинара и добијање терпентина, каучуково дрво и гуму; прочитали су и о супстанцама у виду воштаног слоја, о цветном шећеру, миришљавим уљима, биљним хормонима, о силицијуму (силикатне алге), јоду и витаминима (мрке алге). На 101. страници ученицима је поменуто и алкохолно врење, "у којем се из шећера добија алкохол помоћу посебних врста гљивица сличних квасцу". За крај овог кратког прегледа издвајамо хитин, кога има у ћелијском зиду гљива, али и у оклопу инсеката.

Abstract

WHEN THE FIFTH-GRADE PUPILS START TALKING

Boris Pejcin, Faculty of Chemistry, Belgrade

Marinela Ivanović, Primary School "20. October", Belgrade

In this article we described our experience in communication with the fifth-grade pupils of primary school "20. October". The quality of their biology textbook is at stake here. The article is exclusively based on children's suggestions for its improvement.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пропратни материјал дванаестог семинара за професоре хемије "Априлски дани просветних радника Србије", 2001, стр. 10.
2. Др Б. Татић, М. Карас, В. Ђорђевић, Биологија за пети разред основне школе, 11. изд. (последње по реду!), Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2001.

ИСПРАВКА

У броју 5 *Хемијског прегледа* направљена је грешка коју овом приликом желимо да исправимо. Аутор IN MEMORIAM-а за проф. др Миланку Николић је проф. др Светлана Милосављевић. Извињавамо се проф. Милосављевић и др Срећку Николићу због овог пропуста.



ВЕСТИ ИЗ СХД

ИЗВЕШТАЈ

СА СВЕЧАНЕ СКУПШТИНЕ СРПСКОГ ХЕМИЈСКОГ ДРУШТВА

ОДРЖАНЕ 5. ДЕЦЕМБРА 2001. ГОДИНЕ У СВЕЧАНОЈ САЛИ ГРАЂЕВИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

1. Порука Председништва Друштва

Председник Друштва Б. Николић поздравио је присутне и представио активности Друштва у протеклој години. Затим је изнео најважније задатке Друштва у наредном периоду, пре свега научни и стручни утицај на окружење и институционално залагање за побољшавање садашњих тешких услова за рад. Порука председника је : хемија - хемичарима.

2. Прошлогодишњи добитник Медаље за трајан и изванредан допринос науци **Бојан Ђорђевић** одржао је предавање: "Модел кубних једначина стања са допунском Gibbs-овом функцијом у термодинамичким прорачунима смеша неелектролита. Досадашњи трендови и будући изазови".

3. Друштво је доделило традиционална признања радним организацијама, студентима и члановима који су својим радом допринели унапређењу хемијске науке у нас.

а) Као знак признања за допринос развоју Друштва и подршку у остваривању активности Друштва **захвалнице** су додељене следећим институцијама:

- А.Д. "Беопетрол", Београд
- А.Д. заштита на раду и заштита животне средине "Београд"
- "Дуги" Индустрији боја и лакова, Београд
- "Жупи" Хемијској индустрији, Крушевац
- НИС "Југопетрол", Београд
- "Југоремедија" Фабрици лекова, Зрењанин
- "Пигментум" Ексклузивном заступнику СІВА-е, Београд
- "Хемофарм" Концерну, Вршац

б) Студентска признања намењена најбољим студентима хемије и хемијске технологије на Универзитетима у Србији, укључујући бесплатно чланство у Друштву и двогодишњу претплату на часопис СХД, примило је 16 студената.

- За носиоце **специјалног признања СХД** за изванредан успех у студирању изабрани су:

Александар Спасић, Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду, (9,00)

Јелена Аћимовић, Хемијски факултет Универзитета у Београду, (9,03)

Ивана Станојев, Технолошки факултет Универзитета у Новом Саду, (9,15)

Бранимир Југовић, ТМФ Универзитета у Београду, (9,20)

Марија Стевановић, ТМФ Универзитета у Београду, (9,22)

Александра Хаци-Тонић, ТМФ Универзитета у Београду, (9,29)

Јасна Вуковић, ТМФ Универзитета у Београду, (9,34)

Љиљана Стојев, ТМФ Универзитета у Београду, (9,38)

Бојана Ракић, Хемијски факултет Универзитета у Београду, (9,40)

Душан Ђурђевић, ТМФ Универзитета у Београду, (9,65)

Тијана Јовановић, Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду, (9,81)

- За добитнике **годишњих награда СХД**, које носе и новчану награду, изабрано је петоро најбољих студената са различитих факултета:

Верица Глођовић, ПМФ Универзитета у Крагујевцу, (9,07)

Верица Момиров, Технички факултет Универзитета у Новом Саду, (9,30)

Јелена Смиљанић, ТМФ Универзитета у Београду, (9,68)

Даница Галонић, Хемијски факултет Универзитета у Београду, (9,87)

Милан Зеновић, Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду, (10)

Финансијски део награде ове године обезбедио је Факултет за физичку хемију из Београда.

в) Због предане активности у Друштву и у области хемије за **заслужне чланове Друштва** изабрани су:

Соња Ђилас

Драгана Живковић

Јулијан Кандрач

Радмила Маринковић-Недучин

Снежана Милић

Слободан Милошевић

Олга Цветковић

г) Као израз захвалности и признања за уложени труд и постигнуте резултате на остваривању циљева Друштва, за **почасне чланове Друштва** изабрани су:

Ференц Гал

Ратко Јанков

- за почасног члана из иностранства изабран је

Михаел Шпителер (из Немачке)

д) Најзад, додељена су четири признања Друштва за допринос развоју хемијске мисли и наставе у нас, и то:

- **Медаља за изузетан допринос примени науке у индустрији** додељена је **Сурену Хусинецу** за развој поступака и производњу једињења пестицидних својстава;

- **Медаља за изванредне резултате у настави** додељена је **Славољубу Ђукићу** за допринос унапређењу наставе хемије у средњим школама;

- **Медаља за прегалаштво и успех у науци** додељена је **Драгани Милић** за постигнуте резултате у синтетичким трансформацијама биолошки активних природних производа;

- **Медаља за трајан и изванредан допринос науци** додељена је **Ивану Гутману** за достигнућа у областима теоријске хемије.

4. Прошлогодишњи добитник Медаље за прегалаштво и успех у науци **Бранимир Гргур** одржао је предавање: "Електрохемијска оксидација угљен-моноксида".

5. Уприлогу посвећеном историји Друштва С. Бојовић је прочитала делове из необјављеног рукописа академика В. Мићовића, насталог 1952. године, под насловом "Органска хемиска синтеза са обзиром на примену у животу и у индустрији".

По завршетку Скупштине сви гости позвани су на коктел који је обезбедило предузеће See Fast Food.

ИЗВЕШТАЈ СА IV ЈУГОСЛОВЕНСКОГ СИМПОЗИЈУМА “ХЕМИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ”, СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ (ЗРЕЊАНИН, 23-26. СЕПТЕМБАР 2001. ГОДИНЕ)

Организација и реализација симпозијума:

Српско хемијско друштво, Хемијско друштво Црне Горе и Друштво физикохемичара Србије.

Организациони одбор Симпозијума чинили су:

П. Полић (председник ИО, НО)
Б. Јованчићевић (заменик председника ИО, НО)
Љ. Игњатовић, ген. секретар (ИО, НО)
А. Поповић, секретар
С. Благојевић (НО)
И. Брчески (ИО)
Д. Веселиновић (ИО, председник НО)
Н. Вукелић (ИО)
Т. Вуковић
И. Гржетић (ИО, НО)
М. Дабовић
М. Димкић
В. Дудић
Д. Ђорђевић (ИО)
Ј. Ђуковић (ИО)
А. Илић
Д. Илић
Д. Јованов (ИО)
Д. Јовановић
С. Каменковић
С. Крстић
А. Марковић
Д. Марковић (ИО, заменик председника НО)
В. Павићевић
А. Савин (ИО)
Д. Скала (ИО, НО)
М. Тодоровић (НО)
Р. Трипић
И. Тушкан
О. Цветковић (ИО, НО)
М. Шимурина
М. Гојков

У току припреме Симпозијума Организациони одбор је одржао два састанка, заједно са Научним одбором симпозијума. На овим састанцима донете су одлуке о времену одржавања Симпозијума, месту одржавања и висини котизације, с тим што је остављена могућност да Извршни одбор, сагласно ситуацији изврши одговарајуће измене. Ово је учињено у погледу висине котизације, која је снижена након сагледавања могућности низа разних организација да својим члановима омогући одлазак на Симпозијум.

Непосредно организовање Симпозијума, на основу одлука Научног и Организационог одбора вршио је Извршни одбор (ИО), кога су сачињавали, поред горе наведених:

Д. Радмановић, секретар
А. Поповић
Т. Шолевић

У току рада на организацији Симпозијума, Извршни одбор је одржао седам састанака. Поред тога поједини чланови одбора били су задужени за реализацију одређених задатака. Извршни одбор је обезбедио четрдесет једног спонзора, од којих су три спонзора излагала своје пројекте, односно робу коју продају. Четврти спонзор је поред поделе рекламног материјала одржао и предавање о својим производним могућностима и произведеним уређајима и системима за пречишћавање. Скупштина општина Зрењанин обезбедила је бесплатно коришћење сала у До-

му културе и Барокне сале у згради Скупштине општине, па је била Домаћин симпозијума, што је наглашено у материјалима Симпозијума. Технолошки Еколошки Центар из Зрењанина, као спонзор, обезбедио је одређену количину материјала учесницима Симпозијума, упознао је стране учеснике са својим радом приликом њихове посете Институту; чланови Института дали су значајан допринос реализацији рада Симпозијума, односно друштвеној активности у току Симпозијума.

Помоћ спонзора, односно донатора, била је у виду новчаних средстава, преузимања трошкова, односно у виду давања одређених материјалних средстава или услуга и других облика помоћи. Посебан вид помоћи је уступање уметничке керамике аутора проф. Љиљане Вучичевић.

Детаљи везани за финансијско пословање налазе се у архиви СХД, у виду финансијског извештаја.

Путни трошкови и боравак у току Симпозијума учесника – учесника у раду секције Научни подмладак обезбедени су из средстава Симпозијума.

Сва излагања на Симпозијуму била су усмена.

САДРЖАЈ РАДА СИМПОЗИЈУМА – ПРЕДАВАЊА И САОПШТЕЊА

Научни савет (НО) Симпозијума чинили су:

А. Головко, Русија	П. Полић, Југославија
С. Hare, USA	V. Em. Sahini, Румунија
N. Katsaros, Грчка	N. Sdrula, Румунија
К. Коузманова, Бугарска	P. Siskos, Грчка
R. Leblanc, USA	С. Станковић, Југославија
M. Nicolau, Румунија	Д. Веселиновић, Југославија
П. Пфендт, Југославија	H. Wehner, Немачка
М. Пјешчић, Југославија	

Научни савет Симпозијума утврдио је садржај рада Симпозијума на предлог Научног одбора Симпозијума, кога су сачињавали, поред горе наведених:

Р. Биочанин	С. Павков
Н. Благојевић	М. Перишић
Д. Виторовић	М. Пјешчић
М. Вукић	И. Плећаш
З. Вукмировић	М. Поповић
Д. Ђармати	М. Пурић
И. Ђујић	П. Пфендт
Ф. Здански	Б. Радак
В. Капетановић	Љ. Рајаковић
М. Косанић	И. Савић
М. Копечни	В. Станковић
Р. Михајловић	З. Станковић
Н. Миљевић	А. Терлецки-Баричевић
М. Милорадов-Војиновић	М. Ђурић
А. Мишуровић	С. Филиповић
Ј. Божо	Б. Шкрбић
М. Обрадовић	З. Ђармати

Научни одбор одржао је две седнице, заједно са Организационим одбором.

Научни савет Симпозијума разматрао је предлоге Научног одбора на основу писаних материјала, и потврдио достављене предлоге о профилу и начину рада Симпозијума. Утврђено је да се одржи осам пленарних и десет секцијских предавања као и један округли сто везан за проблематику заштите животне средине у региону. Рад Симпозијума одвијао се у оквиру следећих секција:

1. Методе одређивања и праћења стања загађености животне средине,
2. Трансформације и распрострањавање штетних супстанција,
3. Утицај штетних супстанција на биохемијске процесе,
4. Утицај штетних супстанција на материјале,
5. Сузбијање негативних антропогених утицаја на животну средину,
6. Системи за пречишћавање, нове чистије технологије и опрема,
7. Радиохемијско загађивање,
8. Заштита животне средине и образовање,
9. Стандарди, прописи и терминологија у заштити животне средине,
10. Загађивање животне средине ратним дејствима,
11. Секција "Научни подмладак".

Накнадно је, после консултација, у програм унета још једна дискусија округлог стола, везана за проблематику заштите животне средине Зрењанина и околине.

Утврђено је да се објави књига проширених извода (3 странице текста) са изводима на српском и енглеском језику. Излагања су била на српком и енглеском језику. Поред књиге извода урађен је и програм рада Симпозијума у виду мање књижице.

Уредници књиге извода били су проф. др Марија Тодоровић и проф. др Драган Веселиновић.

За излагање, након рецензије и одбијања неодговарајућих пријављених радова, прихваћено је 155 радова, од чега један након пуштања књиге у штампу, па је тај рад накнадно приложен у књигу извода. Сходно одлукама Научног одбора за излагање су прихваћени и научни и стручни радови. У програму и књизи извода јасно је назначено код сваког рада којој групи од ове две припада. Од поменутог броја 94 рада била су у категорији научних, а 49 у категорији стручних радова. Радови научног подмладка нису категорисани; било их је 12 пријављених.

Пленарни предавачи су били:

Dr Hermann Wehner (A. Hanisch, G. Scheeder), Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, Germany

Dr Anatoly Golovko (Yuri Polichtchouk, Victor Ivanov), Institute of Petroleum Chemistry SB of Russian Academy of Sciences, Russia

Dr N. Katsaros, Director of Research, Institute of Physical Chemistry NCSR "Демокритос", Greece

Проф. Др Божо Далмација, Природно-математички факултет, Нови Сад

Dr Caner Zambak, Environmental Advisor, Turkish Chemical Manufacturers Association, Turkey

Dr Nicolae Sdrula (Marcel Năvrădescu), IPROCHIM S.A., Romania

Др Зорка Вукмировић, Алтернативна академска образовна мрежа, Београд

Један од раније предвиђених пленарних предавача био је спречен да присуствује Симпозијуму.

Секцијски предавачи су били:

Проф. Др Драган А. Марковић, Факултет за физичку хемију, Београд

Проф. Др Бранимир Јованчићевић, Хемијски факултет, Београд

Др Жекеф Божо, Технолошки Еколошки Центар, Зрењанин

Проф. Др Мирјана Војиновић-Милорадов, Природно-математички факултет, Нови Сад

Проф. Др Петар А. Пфендт, Хемијски факултет, Београд

Др Илија Плећаш, Институт за нуклеарне науке "Винча", Београд

Др Гордана Брун, Министарство здравља и заштите животне околине Србије

Проф. Др Иван Гржетић, Рударско-геолошки факултет, Београд

Два секцијска предавача, која су раније такође предвиђена, била су спречена да учествују у раду Симпозијума.

Дискусију округлог стола "Заштита животне средине у региону" водили су П. Полић и Д. Веселиновић, а учесници су били N. Katsaros (Грчка), N. Sdrula (Румунија) и С. Zambak (Турска).

Дискусију округлог стола "Стање животне средине у области Зрењанина" водио је З. Бармати (Технички факултет, Зрењанин), а учествовали су учесници из привреде и општинске управе: Д. Јованов (Општина Зрењанин), М. Мишков (Југоремедија), М. Еремић (Фабрика синтетског каучука), Ж. Ђурин (Водовод и канализација), Д. Жекеф (Луксол), Ж. Киурски (ТЕЦ), В. Миљевић (Ипок), Д. Степановић (Дијамант) и Б. Кнежевић (Чистоћа).

Симпозијум је отворио председник Српског хемијског друштва, а учеснике је поздравио и председник општине Зрењанин. Прочитан је поздрав Владимира Јовановића, секретара за заштиту животне средине у Савезној влади.

Од пријављених 155 радова саопштено је 111, од чега 3 у виду постера, пошто њихови аутори, из Русије и Румуније, нису били у могућности да допутују. У наредном броју Хемијског прегледа биће дати сви аутори и њихови радови који нису ни отказани нити су саопштени на Симпозијуму. У дискусијама у вези саопштених радова учествовао је 161 учесник.

ДРУШТВЕНЕ АКТИВНОСТИ

У току рада Симпозијума Извршни одбор организовао је следеће активности:

-Коктел добродошлице - недеља 23. 09. 2001. год. Ресторан Народног позоришта. Присутне је поздравила М. Гојков Директор ТЕЦ-а.

-Кратка представа дејче групе "ЦЕКОМ" и представа "Тарави сокак" глумаца Народног позоришта, хотел "Војводина" – понедељак 24. 09. 2001. год. Учесницима Симпозијума подељен је одређен број дејчјих цртежа.

-Посета Технолошком еколошком центру (за стране учеснике и њихове пратиоце) са коктемом – уторак 25. 09. 2001. год.

-Посета - излет на Царску Бару – уторак 25. 09. 2001. год.

-Свечана вечера, уз музички програм – уторак 25. 09. 2001. год., хотел "Војводина".

-Опроштајна вечера – среда 26. 09. 2001. год. Учесницима из иностранства уручени су пригодни поклони, боца са симболом Српског хемијског друштва и именом града Зрењанина.

ЗАКЉУЧАК

На завршној седници Симпозијума након краћих дискусија о раду закључено је да се настави са организовањем Симпозијума, с тим да се његово одржавање веже за градове, превасходно индустријске, у којима постоји потреба за заштитом животне средине. Изнете су сугестије да се повиси критеријум прихватања радова. Такође треба размотрити могућност одржавања регионалног Симпозијума "Хемија и заштита животне средине". Одато је при-

нање Скупштини општине Зрењанин и колегама из ТЕЦ-а за помоћ при организовању Симпозијума.

Председник
Организационог одбора
IV Симпозијума
П. Полић

Председник научног
одбора IV Симпозијума
Д. Веселиновић

ИЗВЕШТАЈ ОРГАНИЗАЦИОНОГ ОДБОРА И НАУЧНОГ ОДБОРА О ОДСУСТВУ КОЛЕГА СА 15. ЈУГОСЛОВЕНСКОГ СИМПОЗИЈУМА О ЕЛЕКТРОХЕМИЈИ ОДРЖАНОГ НА ПАЛИЋУ, 11-13. ЈУНА 2001. ГОДИНЕ

За симпозијум је прелиминарно пријављено **58** радова, од којих је пристигло **48** извода саопштења који су штампани у Књизи извода радова. Пристигли радови су подељени у 5 секција (у заградама је број отказаних и неодржаних излагања):

1. Електролика и електрокатализа
- 1.1. Метали и легуре – 15 радова (7)
- 1.2. Оксиди и полимери – 6 радова (1)
2. Корозија и електрохемијска обрада површина – 5 радова (3)
3. Депозиција и растварање метала и легура – 7 радова (2)
4. Електроаналитика и мерене технике – 9 радова (4)
5. Електрохемијске технологије – 6 радова (4).

Од наведених **48** пристиглих радова, на Симпозијуму је представљено **27** (плус презентација фирме Sineks laboratory), док следећи радови нису представљени:

СЕКЦИЈА 1.1.

А. Димићров, П. Пауновић, С. Хаџи Јорданов: ОПРЕДЕЉИВАЊЕ ГУСТИНЕ СТРУЈЕ ИЗМЕНЕ ИНДИЈУМОВЕ ЕЛЕКТРОДНЕ РЕАКЦИЈЕ ПОМОЋУ А.Ц. МЕТОДЕ

Разлог - немогућност доласка због стања у Македонији, организатор обавештен пре почетка скупа

М. М. Анђићковић: ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКО ПОНАШАЊЕ БАКРА У РАСТВОРУ НАТРИЈУМ-КАРБОНАТА У ПРИСУСТВУ БЕНЗОТРИАЗОЛА

Организатор обавештен пре почетка скупа

М. Појовић, Н. Крстић, Б. Грџур, М. Војновић, Д. Шела: КИНЕТИКА РЕАКЦИЈЕ ИЗДВАЈАЊА ВОДОНИКА НА НИКЛУ У БАЗНИМ РАСТВОРИМА

Т. Тришиновић, Љ. Гајић-Крстић, Н. Крстић: КИНЕТИКА РЕАКЦИЈЕ ИЗДВАЈАЊА ВОДОНИКА НА ЦИНКУ У СУЛФАТНИМ РАСТВОРИМА

Т. Тришиновић, М. Војновић, Н. Крстић: ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКА РЕДУКЦИЈА ГЛУКОЗЕ НА АМАЛГАМУ ЦИНКА У СУЛФАТНИМ РАСТВОРИМА

М. Ђасаревић, Л. Рафаиловић, Л. Рибич-Зеленовић, Н. Крстић: ИЗДВАЈАЊЕ ВОДОНИКА НА ПРЕВЛАКАМА НЕКИХ ОКСИДА ПРЕЛАЗНИХ МЕТАЛА

М. Ђасаревић, Л. Рибич-Зеленовић, А. Тришковић: МЕХАНИЗАМ РЕАКЦИЈЕ ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКЕ ОКСИДАЦИЈЕ CH_3OH НА Pt/RuO_2 ЕЛЕКТРОДАМА

СЕКЦИЈА 1.2.

Владислава М. Јовановић и Милка Ђукановић: ПОЛИМЕРИЗАЦИЈА ПИРОЛА У РАСТВОРИМА НИТРАТА

Разлог - болест у породици, организатор обавештен пре почетка скупа

СЕКЦИЈА 2

Драгица Чамовска, Тома Грчев, Маја Цвејковска: УТИЦАЈ МОЛЕКУЛСКЕ МАСЕ ПОЛИАКРИЛА-

МИДА НА СТРУКТУРУ АДсорБИРАНИХ СЛОЈЕВА НА ГВОЖЂУ ИЗ КИСЕЛИХ РАСТВОРА

Разлог - немогућност доласка због стања у Македонији, организатор обавештен пре почетка скупа

Зоран Аврамовић, Милан Анђићковић: КОРОЗИЈА ХЛАДНО-ДЕФОРМИСАНОГ Cu-Zn42 МЕСИНГА У 0.1 М РАСТВОРУ Na_2SO_4 У ПРИСУСТВУ ХЛОРИДНИХ И БАКАР(II)-ЈОНА

Блажа Стојчева Радовановић, Горан Пејровић: ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКО ПРАЋЕЊЕ ЕФЕКТА ИНХИБИЦИЈЕ SCHIFF-ОВИХ БАЗА НА КОРОЗИЈУ ГВОЖЂА

СЕКЦИЈА 3.

Б. М. Пејровић, М. В. Стојановић и К. И. Појов: ГРАФИЧКИ МОДЕЛИ РАСПОДЕЛЕ ПРЕВЛАКА ХРОМА ТАЛОЖЕНИХ РЕВЕРСНОМ СТРУЈОМ

Разлог - болест аутора, организатор није обавештен

М. Симић, М. Здујић, Д. Јеловац, М. Чекиревац, П. Ракин: ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКА ХИДРОГЕНАЦИЈА ЛЕГУРЕ НА БАЗИ LANI_5 СИНТЕТИЗОВАНЕ МЕХАНОХЕМИЈСКИ

СЕКЦИЈА 4.

Б. М. Каличанин, З. Б. Тодоровић, Н. Ј. Марјановић и З. Ј. Сушировић: ДЕФИНИСАЊЕ МЕТОДЕ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ РАСТВОРЉИВОГ ОЛОВА У СТАКЛЕНОЈ АМБАЛАЖИ, ПОТЕНЦИОМЕТРИЈСКОМ СТРИПИНГ АНАЛИЗОМ

В. М. Јовановић, К. Бабић-Самарџија и С. П. Соковић: ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКО ИСПИТИВАЊЕ КОБАЛТ(III) КОМПЛЕКСА СА МАКРОЦИКЛИЧНИМ И ХЕЛАТНИМ ЛИГАНДИМА У ВОДЕНИМ РАСТВОРИМА И ЊИХОВА ПРИМЕНА

Разлог - болест у породици, организатор обавештен пре почетка скупа

М. Алексић, Љ. Миловановић и В. Капетановић: АДсорптивност СТРИПИНГ ВОЛТАМЕТРИЈСКО ОДРЕЂИВАЊЕ ЦЕФЕТАМЕТА

Организатор обавештен пре почетка скупа

М. Драгичевић, С. Мандић, Г. Драгишић, А. Декански и В. М. Јовановић: ПРИКАЗ НОВОГ ДОМАЋЕГ рН-МЕТРА

Разлог - болест аутора, организатор обавештен првог дана скупа

СЕКЦИЈА 5.

М. С. Ристић, Б. С. Ристић: ПРИМЕНА ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКОГ ПРОЦЕСА ЗА ДОБИЈАЊЕ ЗЛАТА, СРЕБРА, БАКРА И ВОДЕ ИЗ ОТПАДНОГ ЕЛЕКТРОЛИТА

Зоран Стојчевић, Мирјана Рајчић-Вујасиновић, Звонимир Стојанковић: ИСПИТИВАЊЕ ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКИХ СИСТЕМА НА БАЗИ СУЛФИДА БАКРА СА СТАНОВИШТА ПРИМЕНЕ У ЕЛЕКТРОТЕХНИЦИ

С. М. Шербула и В. Д. Сијанковић: УТИЦАЈ ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКИ ГЕНЕРИСАНЕ ГАСНЕ ФАЗЕ НА ПАД ПРИТИСКА У ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКОЈ ЋЕЛИЈИ СА ТРОДИМЕНЗИОНАЛНОМ ЕЛЕКТРОДОМ И ИНЕРТНИМ СЛОЈЕМ

Ч. Лачињевић, Ј. Рафаиловић, М. Цвијовић, М. Сијасевић: ЈЕДНОВРЕМЕНА ЕЛЕКТРОЛИТИЧКА ПРО-

ИЗВОДЊА БЕНЗИЛАЛКОХОЛА И БЕНЗОЕВЕ КИСЕЛИНЕ ИЗ БЕНЗАЛДЕХИДА

Председник Научног
одбора 15. ЈСЕ
Александар Деспић

Председник Организаци-
оног одбора 15. ЈСЕ
Александар Декански

ИЗВЕШТАЈ ОРГАНИЗАЦИОНОГ ОДБОРА И НАУЧНОГ ОДБОРА О ОДСУСТВУ КОЛЕГА СА 13. ЈУГОСЛОВЕНСКОГ СИМПОЗИЈУМА О ХЕМИЈИ И ТЕХНОЛОГИЈИ МАКРОМОЛЕКУЛА ОДРЖАНОГ НА ЗЛАТИБОРУ, 27. ДО 29. ЈУНА 2001.ГОДИНЕ

Радови који нису представљени на скупу, од колега који нису образложили своје изостајање са скупа:

1. РИ-3 Д.М.Јаковљевић, М.М. Врвић, М. Радловић, М.С. Хранисављевић-Јаковљевић, ОКСИДАТИВНА ТРАНСФОРМАЦИЈА ПУЛУЛАНА ДОБИЈЕНОГ МИКРОБИОЛОШКОМ СИНТЕЗОМ ПОМОЋУ СО-
JA Aureobasidium pullulans ЦХ-1

2. РИ-6. Г. Несторовић, С. Јовановић, КИНЕТИКА ДИСПЕРЗИОНЕ КОПОЛИМЕРИЗАЦИЈЕ АКРИЛАМИДА И ТМАЕМЦ

3. РИ-13 С.Љ. Томић, Ј. Филиповић, М.Б. Плавшић, СИНТЕЗА КОПОЛИМЕРА СТИРЕН-АКРИЛАМИД СЕМИКОНТИНУАЛНИМ ПОСТУПКОМ

4. РИ-18 В. Игњатовић, М. Новаковић, Д. Ђорђевић, УТИЦАЈ ДЕЈСТВА УЛТРАЗВУКА НА НАДМОЛЕКУЛСКУ СТРУКТУРУ ПАМУЧНИХ ВЛАКАНА

5. РИ-25 И.Д. Пајић-Лијаковић, М.Б. Плавшић, УРЕЂИВАЊЕ САСТАВА КОПОЛИМЕРА ДЕЈСТВОМ СТРУЈЕ РЕАКТАНАТА

6. РИ-30 М.М. Плавшић, М.Б. Плавшић, УТИЦАЈ ВОЛУМИНОЗНОСТИ СУПСТИТУЕНАТА НА КОНФОРМАЦИОНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ДЕРИВАТА ПОЛИСТИРЕНА

7. РИ-39 Б.С. Чубрић, М.Д. Цветковић, М.Б. Плавшић, МОДЕЛОВАЊЕ МЕХАНИЧКИХ СВОЈСТАВА ЕЛАСТОМЕРНИХ БЛЕНДИ

8. РИ-40 Б.С. Чубрић, М.Б. Плавшић, МЕХАНИЧКА СВОЈСТВА БЛЕНДИ СТИРЕНБУТАДИЕНСКОГ И БУТАДИЕНСКОГ КАУЧУКА

9. РИ-44 С.Љ. Томић, М. Милорадов, Ђ. Коруга, М.Б. Плавшић, ФУЛЕРЕН-ПОЛИМЕРНЕ БЛЕНДЕ

10. РИ-53 Д. Ђорђевић, В. Игњатовић, С. Ђорђевић, ПРИМЕНА ВОДОРАСТВОРЉИВИХ ПОЛИМЕРА У РЕЦЕПТУРИ БЕЉЕЊА ПАМУЧНИХ МАТЕРИЈАЛА

*

Пошто је крај године, на овом месту наћи ћете све установе које су, током 2001. године, материјално помагале све активности Српског хемијског друштва. Надамо се да ће у наредној години ова листа бити још дужа.

Република Србија Министарство за науку, технологију и развој; Република Србија Министарство за здравље и заштиту животне средине; Република Србија Министарство просвете и спорта; СР Југославија Савезни секретаријат за развој и науку; А.Д. заштита на раду и заштита животне средине "Београд", Београд; А.Д. "Бео-петрол", Београд; А+G Technik, Ваљево; А.Д. "Млеко-продукт", Зрењанин; А.Д. "Ипок", Зрењанин; "Букуља", Београд; Градски завод за заштиту здравља, Београд; "Дијамант", Зрењанин; Д.П. "Галеника" Клирит, Земун; "Donau Lab", д.о.о., Београд; "Ericsson", д.о.о., Београд; Институт за хемију, технологију и металургију, Београд; ИНЕП, Земун; Институт за нуклеарне науке "Винча", Београд; ИБЛ "Дуга" А.Д. Београд; Културни центар, Зрењанин; Lab-Set, Нови Сад; "Luxol", Зрењанин; "Митрос", Сремска Митровица; МСТ - MicroCoating Technologies, USA; "Мол", Београд; Мосс & Хемосс", Београд; НИС "Југопетрол", Београд; "Novolab" д.о.о., Београд; "Пигментум" Ексклузивни заступник "Ciba Chemicals", Београд; "Прва петолетка" ППТ Заптивке, Трстеник; "Синтелон" Д.Д., Бачка Паланка; SINEKS Laboratory, Београд; SICK AG, Rente, Deutschland; "Simex", Суботица; Скупштина Општине Зрењанин; "Спектар", Чачак; "Суперпротеин", Зрењанин; СЗР "Пластик", Нови Сад; Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду; "Тигар", Пирот; Технолошки еколошки цен-

тар, Зрењанин; "Trade", Смедерево; Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду; Фабрика лекова "Југоремедија", Зрењанин; "Фадип" Галванска опрема, Бечеј; "Фенолит", Д.Д., Боровница, Словенија; ФАМ-Амбалажа, Крушевац; Хемијски факултет Универзитета у Београду; "Хемофарм" Концерн, Вршац; ХИ "Жупа", Крушевац; ХЕМИНГ Т & Д, Београд; ХИП Петрохемија, Панчево; Холдинг "Yuso", Житиште; "НРК-инжењеринг", Београд; Ц маркет, Београд.

*

На седници Управног одбора од 12. октобра донет је **ценовник за наредну годину.**

Чланарина и претплата на часописе за 2002.

Чланарина за запослене.....	400 динара
" " " " за пензионере и студенте	200 динара
У чланарину је, као и до сада, укључена и претплата на ХП за 2002. годину.	
Претплата на ХП за нечланове	550 динара
" " " " институције	850 динара
Претплата на JSCS за чланове СХД.....	560 динара
" " " " нечланове	700 динара
" " " " институције	2.800 динара

За иностране чланове и претплатнике

Чланарина је.....	USD 20.-
Претплата за нечланове и институције.....	USD 30.-
Претплата на JSCS (за чланове СХД)	USD 50.-
Претплата за нечланове и институције.....	USD 70.-

С А Д Р Ж А Ј

ХЕМИЈСКОГ ПРЕГЛЕДА ЗА 2001. ГОДИНУ

ЧЛАНЦИ

Бошко В. Павловић, Владимир Б. Павловић ПОВОДОМ СТОГОДИШЊИЦЕ ДОДЕЉИВАЊА НОБЕЛОВИХ НАГРАДА (први део).....	2
Лидија Израел, Гордана Гојгић-Цвијовић, Иванка Караџић НИСКОМОЛЕКУЛСКИ ИНХИБИТОРИ ПРОТЕАЗА МИКРОБНОГ ПОРЕКЛА	4
Славица Стевановић ПРИМЕНА МЕМБРАНСКИХ ТЕХНИКА У МЕТОДАМА ХЕМИЈСКЕ АНАЛИЗЕ II ДЕО: ТЕХНИКЕ У РАЗВОЈУ	9
М. С. Павловић и Д. С. Пешић ТАБЛИЦА АТОМСКИХ МАСА ИЗ 1997. ГОДИНЕ	13
Борис Пејин ВОДИЧ КРОЗ БИОХЕМИЈСКУ ЛИТЕРАТУРУ	15
Бошко В. Павловић, Владимир Б. Павловић ПОВОДОМ СТОГОДИШЊИЦЕ ДОДЕЉИВАЊА НОБЕЛОВИХ НАГРАДА (други део)	26
Жељко Томовић, Иван Гутман ФЕНИЛЕНИ	29
Живорад Чековић НАЈЈАЧЕ КИСЕЛИНЕ И БАЗЕ	38
Александра Жмирић и Снежана Зарић РЕВОЛУЦИОНАРНИ ПРОНАЛАЗАК АРОМАТИЧНИХ МОЛЕКУЛА САСТАВЉЕНИХ САМО ОД АТОМА МЕТАЛА	50
Павле Јовић 150 ГОДИНА ХЕМИЈЕ КАО САМОСТАЛНОГ ПРЕДМЕТА У АРТИЉЕРИЈСКОЈ ШКОЛИ У БЕОГРАДУ	53
Слободан В. Рибникар ОРГАНО-ХАЛОГЕНА ЈЕДИЊЕЊА, БЛАГОДАТ И ПРОКЛЕТСТВО	73
Јасмина Савић, Јасминка Јоксић ПРИМЕНА ПЛАЗМЕ У ХЕМИЈИ И ТЕХНОЛОГИЈИ	81
Бошко В. Павловић, Димитрије С. Пешић 100 ГОДИНА КВАНТНЕ ТЕОРИЈЕ	86
Зденко Диздар СТРАМПУТИЦЕ У НАУЧНОМ РАДУ	89
Драгица Минић САВРЕМЕНИ КОНЦЕПТ КОНВЕРЗИЈЕ И МАГАЦИОНИРАЊА ЕНЕРГИЈЕ.....	98
Милош Милчић и Снежана Зарић ОДРЕЂЕНА ЈЕ СТРУКТУРА И ОТКРИВЕН МЕХАНИЗАМ СЕЛЕКТИВНОСТИ КАЛИЈУМОВОГ КАНАЛА	101
Иван Гутман, Живко Микић ИЗОТОПИ У АРХЕОЛОГИЈИ.....	105
Весна Медаковић и Снежана Зарић ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ И ТЕОРИЈСКИ ДОКАЗИ ДА ЈЕ $Cu(II)$ ЈОН У ВОДЕНОМ РАСТВОРУ ПЕНТАКООРДИНОВАН	122
Драгица Минић САВРЕМЕНИ КОНЦЕПТ КОНВЕРЗИЈЕ И МАГАЦИОНИРАЊА ЕНЕРГИЈЕ - УГЉЕНИЧНИ КЛАСТЕРИ	124

Живорад Чековић

ЈЕДАН ВЕК ОД ГРИЊАРОВОГ ОТКРИЋА ОРГАНОМАГНЕЗИЈУМОВИХ ЈЕДИЊЕЊА	127
--	-----

Тамара Купусаревић

ПРИОНИ - енигма о којој се прича -	130
--	-----

ПРЕВОДИ

ГДЕ ИМА ДИМА	56
ПРИРОДНО ЈЕ	77

ВЕСТИ ИЗ ШКОЛА

Драгица Шишовић

ЗНАЊЕ ХЕМИЈЕ НА ПРИЈЕМНОМ ИСПИТУ НА ХЕМИЈСКОМ ФАКУЛТЕТУ У БЕОГРАДУ (други део)	16
--	----

Славољуб Т. Ђукић

ПРИМЕНА МЕНДЕЉЕЈЕВЉЕВИХ МЕТОДА ПРЕДВИЂАЊА НЕДОСТАЈУЋИХ ЕЛЕМЕНАТА У НАСТАВИ ХЕМИЈЕ У СРЕДЊОЈ ШКОЛИ	41
---	----

Милица Петровић

ЕЛЕКТРОЛИТИ - проблемски приступ	61
ПРОПОЗИЦИЈЕ ЗА ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ И СРЕДЊИХ ШКОЛА ЗА ШКОЛСКУ 2001/02. ГОДИНУ	92
Саша Којадиновић ПРИМЕНА СОФТВЕРА У НАСТАВИ ХЕМИЈЕ	107

Биљана Спарјосул

ПРАВЉЕЊЕ ИНДИКАТОРА ОД БИЉНИХ МАТЕРИЈАЛА	135
---	-----

Борис Пејин, Маринела Ивановић

КАД ПЕТАЦИ ПРОГОВОРЕ	136
----------------------------	-----

БЕЛЕШКЕ

ЗАШТИТА ОД ПОЖАРА: ЗНАЧАЈНА ОБЛАСТ ПРЕВЕНТИВНОГ ИНЖЕЊЕРСТВА	22
--	----

Владислава Јовановић, Александар Декански

ПРЕНОСНИ МИКРОПРОЦЕСОРСКИ pH-МЕТАР РНН-21.....	48
---	----

Поводом 90-ог рођендана

СТАНИМИРА Р. АРСЕНИЈЕВИЋА	64
---------------------------------	----

Тамара Купусаревић

БЕЛЕШКА ПОВОДОМ ЈЕДНЕ ИЗЛОЖБЕ	67
-------------------------------------	----

Ратко М. Јанков

Приказ књиге Ивана Гутмана "ДВАДЕСЕТ ГОДИНА СЕМИНАРА МАТЕМАТИЧКЕ МЕТОДЕ У ХЕМИЈИ"	111
--	-----

Живорад Чековић

НОБЕЛОВА НАГРАДА ЗА ХЕМИЈУ У 2000. ГОДИНИ ДОДЕЉЕНА ЈЕ НАУЧНИЦИМА ЗА ОТКРИЋЕ ПОЛИМЕРНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПРОВОДНИКА	112
ПОСЛЕДИЦЕ РАТА НА БАЛКАНУ	114

Иван Гутман

ДЕМАНТОВАНО ОТКРИЋЕ ЕЛЕМЕНАТА 118 И 116	115
--	-----

Александар Декански, Јелена Бајат

ПРОБЛЕМИ ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКЕ ТЕРМИНОЛОГИЈЕ – НЕДОСЛЕДНОСТИ И НЕДОУМИЦЕ –	116
--	-----

ВЕСТИ ИЗ СХД	23, 44, 69, 95, 117, 138
---------------------------	--------------------------

IN MEMORIAM	119
--------------------------	-----