

ХЕМИЈСКИ ПРЕГЛЕД CHEMICAL REVIEW



Годиште 44.

број 2
април

Editor-in-Chief
RATKO M. JANKOV
Deputy Editor in Chief
DRAGICA ĀIĀOVIĀ
Honorary Editor
STANIMIR R. ARSENIJEVIĀ
Publisher
SERBIAN CHEMICAL SOCIETY
Belgrade/Yugoslavia, Karnegijeva 4

Volume 44
NUMBER 2
(April)

Издаје
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

Телефон 3370-467

Карнегијева 4

излази двомесечно

ОДГОВОРНИ И ГЛАВНИ УРЕДНИК
Ратко М. Јанков

ПОМОЋНИК ОДГОВОРНОГ И ГЛАВНОГ
УРЕДНИКА
Драгица Шишовић

ПОЧАСНИ УРЕДНИК
Станимир 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 Кеврешан, Драган Марковић, Радо Марковић, Владимир Павловић, Слободан Рибникар, Радомир Саичић, Живорад Чековић (председник).

Годишња претплата за студенте и ученике који нису чланови СХД 350 дина, за појединце који нису чланови СХД 700 дина, за радне организације 1000 дина, за иностранство 30 US \$. Претплату прима Српско хемијско друштво, Београд, Карнегијева 4/III. Текући рачун: Комерцијална Банка АД, Београд, 205-13815-62.

Web site: www.shd.org.yu/hp.htm
e-mail редакције: 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

Насловна страна и Интернет верзија часописа:
Слободан и Горан Ратковић, RatkovicDesign.com
www.ratkovicdesign.net
office@ratkovicdesign.net

САДРЖАЈ

ЧЛАНЦИ

ЖИВОРАД ЧЕКОВИЋ

Živorad Čeković

ЕКСТРЕМНИ ПАРАМЕТРИ ХЕМИЈСКИХ БЕЗА
УГЉЕНИК-УГЉЕНИК У ОРГАНСКИМ ЈЕДИЊЕЊИМА

EXTREME PARAMETERS OF CARBON-CARBON BONDS IN ORGANIC
COMPOUNDS 26

ДРАГАНА ЖИВКОВИЋ, ДРАГАН МАНАСИЈЕВИЋ, ИВАН МИХАЈЛОВИЋ

Dragana Živković, Dragan Manasijević, Ivan Mihajlović

САДИ КАРНО - О ЖИВОТУ ЗНАМЕНИТОГ
ТЕРМОДИНАМИЧАРА XIX ВЕКА

SADICARNOT - THE LIFE OF THE FAMOUS THERMODYNAMICIST OF
19TH CENTURY 30

ЈОВАН ВУЧЕТИЋ, КРИСТИНА ГОПЧЕВИЋ, ВЕСНА ДРАГУТИНОВИЋ, МЛАДЕН СИМОНОВИЋ

Jovan Vučetić, Kristina Gopčević, Vesna Dragutinović, Mladen Simonović

ВИТАМИН Ц - ВИТАМИН ЗДРАВЉА

VITAMIN C - VITAMIN OF HEALTH 32

ВЕСТИ ИЗ ШКОЛА

МИЛИЦА ПЕТРОВИЋ

Milica Petrović

“pH - КРУГ”

“pH - CIRCLE” 38

МИЛЕНИЈА МАРКОВИЋ

Milenija Marković

СЦЕНАРИО ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ЧАСА ДОПУНСКОГ РАДА

SCENARIO FOR AN EXTRA WORK ON ALCANES 40

ХЕМИЈА НА ИНТЕРНЕТУ

АЛЕКСАНДАР ДЕКАНСКИ, ВЛАДИМИР ПАНИЋ, ДРАГАНА ДЕКАНСКИ

ПРЕТРАЖИВАЊЕ ЛИТЕРАТУРЕ II 42

ВЕСТИ ИЗ СХД 44

БЕЛЕШКЕ

ПРИКАЗ КЊИГЕ: Miodrag K. Pavićević und Georg Amthauer:

PHYSIKALISCH-CHEMISCHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN IN
DER GEOWISSENSCHAFTEN 49

IN MEMORIAM

Проф. др Тибор Пастор 50

Проф. Др Никола Пацовић 51



УВОДНИК

41. Саветовање Српског хемијског друштва одржано је 23. и 24. јануара 2003. године у Београду. За саветовање је пријављено 195 саопштења. Скупу је присуствовало око 300 учесника, а представљено је 189 саопштења. О томе како је ова манифестација прошла можете прочитати у рубрици *Вести из СХД*. Извештај о овој манифестацији поднела је Биљана Абрамовић. Сходно договору постигнутом на Председништву и Управном одбору СХД-а, наведена су имена аутора и наслови оних саопштења која нису изложена, нити су аутори обавестили организатора о разлозима недоласка.

* * *

Изборна годишња скупштина СХД одржана је 23. јануара 2003. године на Технолошком факултету у Београду, у оквиру 41. саветовања СХД. На скупштини је поднет и Годишњи извештај о раду друштва у 2002. години, који вам дајемо у целости у рубрици *Вести из СХД*. Извештај је поднела Иванка Поповић, секретар СХД. Пошто сматрамо да је извештај Друштва за сваку годину од велике је важности за рад, то је разлог зашто извештај мора да буде доступан сваком члану СХД. Колико да видимо како нам је прошла још једна година професионалног живота.

* * *

У Вестима из СХД наћи ћете и неке интересантне вести о раду Уније хемијских друштава Југославије и о сарадњи Уније и IUPAC-а.

* * *

Априлски дани за професоре хемије биће одржани ове године 29. и 30. априла, као и свих пута до сада, на Хемијском факултету Универзитета у Бео-

граду. Добродошли су сви наставници и професори хемије, без обзира да ли јесу или нису чланови Српског хемијског друштва. Биће могућности да се сви учлане у СХД на самом семинару. У рубрици Вести из СХД наћи ћете наслове неких од предавања које ће моћи да чују они који дођу на Семинар односно ПРОГРАМ АПРИЛСКИХ ДАНА ЗА ПРОФЕСОРЕ ХЕМИЈЕ 2003. године.

* * *

Подсећамо вас да је, још на седници председништва од 28.02.1998. године, одлучено да се Хемијски преглед добија као део права члана СХД које се стиче учлањењем у СХД. Од тада ту одлуку НИ-СМО МЕЊАЛИ. Међутим, никако да разумемо да статус члана СХД задржавају само они који уплате чланарину у текућој години. Да ли сте до сада уплатили чланарину за 2003.? Онима који чланарину за 2003. годину нису уплатили до сада, још увек можемо да обећамо да ће, уколико ускоро уплате чланарину, добити све бројеве од почетка године. Међутим, онима који уплату чланарине изврше касније током године, то више не можемо да гарантујемо пошто се, због финансијске ситуације, *Хемијски преглед* штампа у строго ограниченом броју примерака, односно у онолико примерака колико имамо чланова. Информације о висини чланарине и други технички детаљи налазе се на унутрашњим корицама *Хемијског прегледа*.

* * *

На крају, после свих ових техничких најава, следи обећање да ћете уживати у избору сјајних чланака у овом броју. Погледајте садржај и уверите се!

Р.М. Јанков



ЧЛАНЦИ

Живорад Чековић, Хемијски Факултет, Универзитета у Београду, 11000 Београд
(zcekovi@chem.bg.ac.yu)

ЕКСТРЕМНИ ПАРАМЕТРИ ХЕМИЈСКИХ ВЕЗА УГЉЕНИК-УГЉЕНИК У ОРГАНСКИМ ЈЕДИЊЕЊИМА

Огроман број нових угљеникових једињења која се синтетизују сваке године најсигурније потврђују, не само важност елемента угљеника у хемији, већ такође говоре о карактеристикама овог елемента које испољава у везивању са другим елементима и са самим собом. Структурне разноликости које показују угљеникова једињења постале су потпуно јасне тек када је почела практична примена инструменталних метода за одређивање структуре, а нарочито принципа дифракције X-зрака, на органска једињења. Данас, захваљујући савременој инструменталној техници и брзом процесирању података у току анализе испитивање кристалне структуре помоћу X-зрака постало је стандардна метода за систематско и прецизно одређивање структуре хемијских једињења. Овакав развој метода за одређивање структуре обезбедио је да су научници (хемичари и физичари) у могућности да врше детаљна и систематска испитивања и да дођу до података која се односе на различите параметре као што су дужине и углови хемијских веза у молекулима који садрже угљеник. Овде ће бити изложен кратак преглед одступања од нормалних дужина различитих типова веза угљеник-угљеник и деформације углава C-C веза и приказани примери једињења с екстремно великим и екстремно малим вредностима ових параметара.

ВЕРОВАТНИ РЕКОРДИ У ДУЖИНАМА ВЕЗА УГЉЕНИК-УГЉЕНИК

С увођењем прецизних техника за испитивање структуре органских једињења брзо је постало јасно да дужине веза C-C нису једнаке у свим једињењима. Уместо да ова кључна димезија зависи од степена хибридизације угљеникових атома (sp^3 , sp^2 и sp у простим, двогуним и трогубим системима веза) она веома често зависи од других структурних фактора као што су угаони напони, електронска делокализација, стерне сметње поларни и други фактори. Неколико екстремних вредности за дужине простих, двогубих и трогубих веза C-C, поред нормалних вредности, представљене су у Табели 1.

Систематским испитивањем структура једињења 1-6 с екстремним дужинама веза C-C и нађени подаци неведени у Табели 1. јасно указују да су у највећем броју случајева рекордне дужине веза последица специјалних структурних односа који условљавају и диктирају уочене екстремне вредности.

НАЈКРАЋЕ И НАЈДУЖЕ ПРОСТЕ ВЕЗЕ C-C

Тако је нађено да угаони напон који постоји у циклобутановим прстеновима код молекула *bis*-кубана 1 има за последицу рехибридизацију угљеникових атома што води екстремно малим вредностима за дужину егзоцикличне просте везе (која везује два

Табела 1. Екстремне вредности за дужине простих, двогубих и трогубих веза угљеник-угљеник

Степен хибридизације	дужине веза (Å)		
	Минимална вредност (једињење)	Стандардна вредност	Максимална вредност (једињење)
$C_{sp^3} - C_{sp^3}$	1.458 (1)	1.530 C-C	1.724 (2,2a)
$C_{sp^2} - C_{sp^2}$	1.294 (3)	1.316 C=C	1.416 (4,4a)
$C_{sp} - C_{sp}$	1.158 (5)	1.181 C≡C	1.248 (6)

кубанска радикала) а која износи 1.458 \AA [19] у односу на просечну дужину просте C-C везе од 1.530 \AA . [2]

Са друге стране најдужа формално проста веза C-C нађена је код супституисаног дисилабициклоу [1.1.0]бутана **2** и износи 1.781 \AA . [3] У овом случају вероватно се уместо о растојању између C-C говори о реду везе, јер веза између угљеникових атома који су у питању има ред везе само 0,5. Осим тога учешће d-орбитала из силицијумових атома доприноси да везе између силицијума и угљеника у мосту имају барем делимично карактер двоугубе везе. Истина о нађеном рекорду за дужину просте везе C-C недавно је потврђена успешном синтезом и систематском структурном карактеризацијом ди-(циклобута)-фенантренског деривата **2a**. Означене везе C-C у кристалу овог несиметричног молекула имају дужину између 1.710 и 1.724 \AA , заиста значајно високе. [4,5] Ове велике међунуклеарне дистанце резултат су комбинације стерних сметњи услед вициналних фенил супституената, напона прстена у циклобута-бензенском делу молекула као и присуство хиперкоњугационих ефеката.

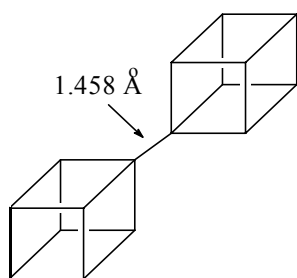
НАЈКРАЋЕ И НАЈДУЖЕ ДВОГУБЕ ВЕЗЕ C=C

Као што се види у Табели 1. познат распон у дужини простих веза C-C је око 0.3 \AA , међутим за двоугубе везе C=C тај распон је знатно мањи, због тога што су двоугубе везе много јаче па су одговарајући молекули мање слободни да се прилагоде ефектима који могу да утичу на дужине веза. Исто као и са простим везама C-C најкраћа позната двоугуба веза C=C постоји код малих прстенастих једињења као

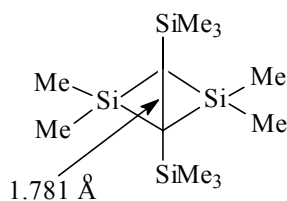
што је циклопропенски дериват **3** са дужином двоугубе везе C=C од 1.294 \AA (нормална дужина је 1.316 \AA). [6] Најдужа позната догуба веза C=C повезује два угљеникова атома бензеновог прстена у диметил естру терефталне киселине **4** с означеним интернуклеарним растојањем од 1.416 \AA [7] У овом случају необична дужина C=C везе без сумње је последица делокализације електрона ароматичног система. Коњугациони ефекат такође може да има значајну улогу и код ацикличног деривата **4a**, мада главни разлог за дужину двоугубе C=C везе од 1.413 \AA овог енола је таутомерија са суседним кисеониковим атомом кетогрупе. [8]

НАЈКРАЋЕ И НАЈДУЖЕ ТРОГУБЕ C≡C ВЕЗЕ

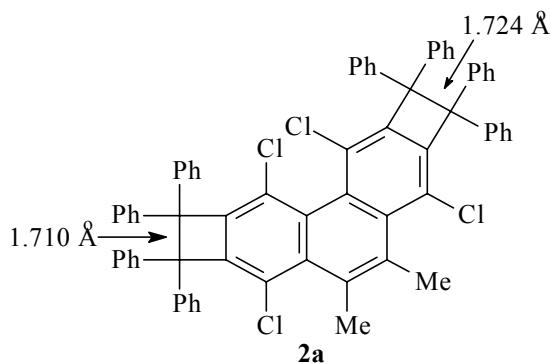
Разлике у дужинама троугубих C≡C веза нешто су мања него код двоугубих веза. Међутим, доста је изненађујуће да је троугуба веза у ацетиленском деривату перхидрофенантренског деривата **5** дужине од само 1.158 \AA (нормална дужина ацетиленске везе је 1.181 \AA). [9] Изненађујуће је због тога што ни испитивање структуре молекула нити проучавања помоћу X-зрака не објашњавају зашто је троугуба веза у овом нарочитом молекулу тако кратка. Док коњугациони и хиперкоњугациони ефекти могу да објасне релативну дужину ацетиленске везе од 1.248 \AA у тетраалкинилованом 1,2,3-бутатриену **6**. [10] Поред свега дужине веза у ацетиленским дериватима знатно се мање разликују него дужине простих веза. Највећа разлика у дужинама ацетиленских троугубих веза је само 0.09 \AA .



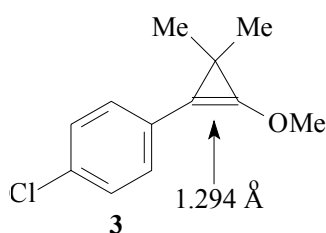
1



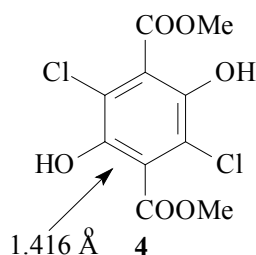
2



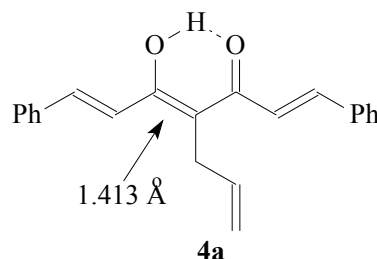
2a



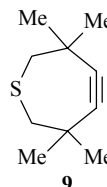
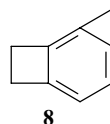
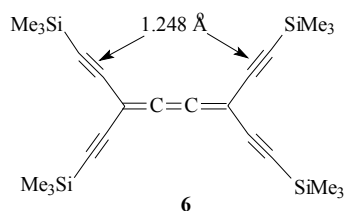
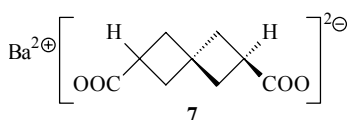
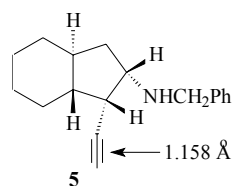
3



4



4a



НАЈВЕЋИ И НАЈМАЊИ УГЛОВИ C-C-C ВЕЗА

Екстремне вредности нису доказане само у дужинама угљеник-угљеник веза; кристалографским одређивањима углова веза нађене су понекад значајне разлике у величинама углова у односу на идеалне вредности за тетраедарско, тригонално и линеарно окружење. У Табели 2. наведени су највећи и најмањи углови C-C-C веза када је централни угљеников атом $C_2 sp^3$, sp^2 и sp -хибрилизован.

Није много изненађујуће да су »носиоци рекорда« у величини углова C-C-C веза углавном нађени код карбоцикличних једињења у којима су деформације индуковане стерним напоном а који има за последицу велику девијацију угла везе у односу на нормалне углове веза.

Минимална вредност за C-C-C углове веза за sp^3 и sp^2 -хибрилизоване угљеникове атоме нађене су код циклопропенског деривата **3**, који је раније наведен као екстремни пример за кратку двогубу C=C везу. Геометрија овог трочланог прстена диктира значајну компресију унутрашњег C-C-C угла (на sp^3 -хибрилизованом угљениковом атому циклопропенског прстена) до вредности која је нешто мања од половине вредности **50.7°** у односу на идеални угао везе од **109.4°**.

Највећи угао код простих sp^3 -хибризованих угљеникових атома нађен је код баријумове соли спиро[3.3]хептадикарбоксилне киселине **7**, где спиро-везивање два четворочлана прстена води повећа-

њу угла до **127.6°**. [11] Нешто драматичније је повећање угла код sp^2 -хибризованог угљениковог атома у 1,2-дихидроциклобута[а]циклопроп[ц]-бензену **8**. Угао C=C-C око угљениковог атома који је суседан четворочланом прстену а који припада шесточланом и трочланом прстену нађено да износи **176.9°** што је близу линеарног распореда у односу на нормалну вредност од **120°**. [12]

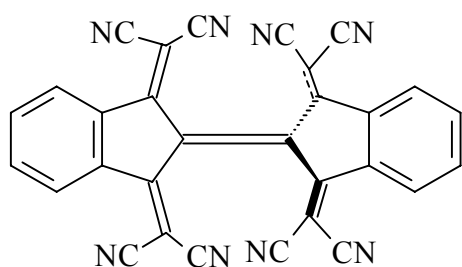
Прстен под високим напоном такође индукује рекордну деформацију угла око sp -хибризованог угљениковог атома. Пошто се линеарна уређеност (од **180°**) на тругобој вези у тиациклохептинском деривату **9** не може постићи, што има за последицу смањење угла до вредности од **148.5°**. [13]

НАЈВИШЕ УВИЈЕНЕ ДВОСТРУКЕ ВЕЗЕ

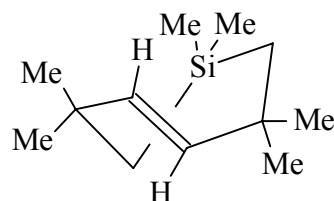
Планарно тригонално окружење око sp^2 -хибризованог угљениковог атома обично захтева копланарно распоређивање четири супституента на двострукој C=C вези. Ако ово није могуће из стерних разлога, геометрија молекула постаје искривљена и та увијеност се може описати као диедарски угао. Тако диедарски угао од **90°** означава да је раван на једном крају двогубе C=C везе управна на раван другог краја двогубе везе. Највише увијене двогубе везе нађене су код једињења **10** које има диедарски угао од **49.7°** [14] и код једињења **11** са диедарским углом од **49.0°**. [15]

Табела 2. Екстремне вредности углова C-C-C веза

	Углови веза (°)		
	Минимална вредност (једињење)	Стандардна вредност	Максимална вредност (једињење)
C- C_{sp^3} -C тетраедарски	50.7 (3)	109.4	127.6 (7)
C- C_{sp^2} -C тригонални, планарни	61.9(3)	120	176.9 (8)
C- C_{sp} -C линеарни	145.8 (9)	180	—



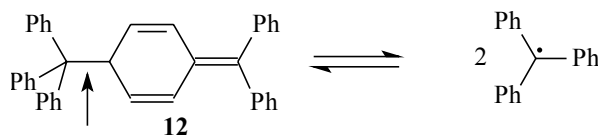
10



11

НАЈАЧА И НАЈСЛАБИЈА ПРОСТА С-С ВЕЗА

Наведени преглед неких екстремних параметара везивања угљеникових атома јасно указује колико је угљеников атом флексибилан у својим једињењима. Његов јединствен положај у односу на друге елементе у периодном систему такође се рефлектује и на енергију везивања (тачније енталпију дисоцијације везе) код простих С-С веза. Док вредност од 368.2 kJmol^{-1} за етан указује на релативно јаку везу, дотле веза између угљеникових атома код чувеног Гомберг-овог димера трифенилметил радикала **12** има вредност од само 50.2 kJmol^{-1} (12 kcal mol^{-1}). Највећа енталпија везе С-С доказана је код молекула дицијана NC-CN и износи $603 \pm 21 \text{ kJmol}^{-1}$ ($144.2 \pm 5 \text{ kcal mol}^{-1}$). [16]



Abstract

EXTREME PARAMETERS OF CARBON-CARBON BONDS IN ORGANIC COMPOUNDS

Ўivorad Øekovi

Faculty of Chemistry, University of Belgrade, 11000 Belgrade, Serbia

The enormous number of carbon compounds newly synthesized each year is impressive testimony not only to the importance of the element carbon in chemistry, but also to the versatility this element displays in bonding with other atoms and with itself.

The collection of bonding extremes presented herein clearly underscores how flexible carbon can be in its compounds. Its unique position relative to the other elements in the periodic table is reflected in the carbon-carbon bond

lengths, bond angles, bond energies and stereochemistry. The examples of extreme parameters for C-C bond lengths, bond angles and bond energies are presented.

ЛИТЕРАТУРА

1. R. Gilardi, M. Maggini, P. E. Eaton, *J. Am. Chem. Soc.*, **1988**, *110*, 7232.
2. F. H. Allen, O. Kennard, D. G. Watson, L. Brammer, A. G. Orpen, R. Taylor, *J. Chem. Soc. Perkin Trans 2* **1987**, 1
3. G. Fritz, S. Wartanessian, E. Matern, W. Honle, H. G. v. Schnering, *Z. Anorg. Allg. Chem.* **1981**, *475*, 87-
4. F. Toda, K. Tanaka, Z. Stein, I. Goldberg, *Acta Crystallogr.* **1996**, *C52*, 177.
5. G. Kaupp, J. Boy, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **1997**, *36*, 48.
6. J. Sotofte, I. Crossland, *Acta Chem. Scand.* **1989**, *43*, 168.
7. Q.-C. Yang, M. F. Richardson, J. D. Dunitz, *Acta Crystallogr.* **1989**, *B45*, 312.
8. C. H. Gorbitz, A. Mostad, *Acta Chem. Scand.* **1993**, *47*, 509.
9. R. M. Borzilleri, S. M. Weinreb, M. Parvez, *J. Am. Chem. Soc.*, **1994**, *116*, 9789.
10. J.-D. Van Loon, P. Seiler, F. Diederich, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **1993**, *32*, 1187.
11. L. A. Hulshoff, H. Wynberg, B. Van Dijk, J. L. De Boer, *J. Am. Chem. Soc.* **1976**, *98*, 2733.
12. R. Boese, D. Blaser, W. E. Billups, M. M. Haley, A. H. Maulitz, D. L. Mohler, K. P. C. Vollhardt, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **1994**, *33*, 313.
13. J. Haase, A. Krebs, *Z. Naturforsch. Teil A*, **1972**, *27*, 624.
14. A. Beck, R. Gompper, K. Polborn, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **1993**, *32*, 1352.
15. A. Krebs, K.-I. Pforr, W. Raffay, B. Tholke, W. A. König, J. Hardt, R. Boese, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **1997**, *36*, 159.
16. J. A. Dean (Ed.), *Lange's Handbook of Chemistry*, McGraw-Hill, New York, 14th ed. **1992**, 4.25.

САДИ КАРНО - О ЖИВОТУ ЗНАМЕНИТОГ ТЕРМОДИНАМИЧАРА XIX ВЕКА

ИЗВОД

У раду су изнећи биографски детаљи о знаменитом научном имену XIX века Садију Карноу - једном од утемељивача термодинамике као науке.

Једно од чувених научних имена, која се везују за саме зачетке развоја термодинамике као модерне науке, сигурно јесте француски војни инжењер Сади Карно (Sadi Nicolas Leonard Carnot), Сл. 1., који је анализирајући рад идеалне топлотне машине, решио теоријски проблем максималног претварања топлоте у рад и отворио пут многим истраживачима после себе.



Сл. 1. Сади Карно (1. јун 1796. - 24. август 1832., Париз, Француска)

Сади Карно је рођен 1. јуна 1796. године у Паледи Пти-Луксембург (Париз, Француска), као старији син Лазара Карноа, који је у то време (од 1795.-1799.) био члан Француске револуционарне владе. Добио је име по средњовековном персијском песнику и филозофу Са'ди Ширазу.

Рођен је у време политичких превирања у Француској, и захваљујући позицији свог оца, чија се судбина драматично мењала из дана у дан, одрастао је у потпуно нестабилном окружењу, обојеном политиком, али и науком. Његов отац је 1799. наименован за помоћника у канцеларији Наполеоновог ратног министра, а оставку је поднео 1807. и надаље посветио свој живот образовању своја два сина. Тако је Сади у оцу имао одличног учитеља, и добио широко образовање - од математике и науке, до језика и музике.

Обзиром на своје знање, Сади је обећавао и послат је у Лисе Шарлмањ у Паризу на припрему за испите на Екол Политекник, такође у Паризу. 1812. године, са шеснаест година - што је представљало минималну старост за упис, Карно је започео даље школовање на Екол Политекник, где су у то време предавали Поасон, Ампер и Араго. Био је у одељењу са Шаслом, а њихово пријатељство трајало је до

краја његовог живота. Током школских дана, са осталим ученицима учествовао је у Наполеоновој, додуше, неуспешној одбрани Венсана. Матурирао је 1814. године и следеће две године наставио школовање - војно инжењерство, на Екол ди Жени у Мецу.

У то време, Наполеон Садијевог оца поставља за министра унутрашњих послова, али то траје кратко, јер већ октобра 1815. године, после Наполеоновог пораза, Лазар Карно бива протеран из Француске у Немачку, да се никад не врати у родну земљу. Тиме је Садијева позиција на војној академији битно отежана и угрожена, као и његова даља војна каријера. Премештају га из места у место, дају му послове инспекције утврђења, цртања планова и писање извештаја; његове се препоруке игноришу и према њему не поступа на одговарајући начин. Незадовољан својим статусом и сталним одбијањима да му се да посао за који се школовао, 1819. године он размишља о напуштању војног позива, враћа се у очеву кућу у Паризу и почиње да похађа курсеве на различитим париским институцијама, укључујући и Сорбону и Колеж д'Франс. Заинтересован је индустријским проблемима, и започиње проучавање теорије гасова. Интересовања су му била широка: од честих посета фабрикама и радионицама, до проучавања савремених теорија политичке економије, преко математике и лепих уметности, до решавања тренутних проблема у пореској политици.

Сади је посетио свог оца у егзилу, у Магдебургу, 1821. године, где је у то време живео и његов млађи брат Иполит. У то време се, у Немачкој, водила широка дискусија о парним машинама, а прва машина таквог типа дошла је у Магдебург три године пре тога и заинтересовала Лазара Карноа. Јасно је да је то утицало и на Садија, који напушта Немачку са жељом да развије теорију парних машина. По повратку у Париз, Карно започиње рад који ће довести до математичке теорије о топлоти и омогућити зачетак модерне термодинамике.

Први међу Карноовим значајним радовима био је рад написан 1822-23., у коме је представљен покушај проналажења математичког израза за рад који произведе 1кг паре. Тај чланак био је по много чему сличан радовима Ашета, Навијеа и Птиа, који су се такође појавили у то време. Међутим, тај Садијев рад никада није штампан, и пронађен је у рукопису тек 1966. године.

Када је Лазар Карно умро 1823. године, Иполит се враћа у Париз и помаже брату да заврши књигу о парним машинама, на којима је и сам радио. 1824. године Карно је штампао овај рад, под називом "Раз-

¹ Аутор за кореспонденцију: Др Драгана Живковић, Технички факултет, ВЈ 12, 19210 Бор, е-маил: jmm@eunet.yu

матрања о покретачкој снази ватре и о машинама начињеним да развију ту снагу” (у оригиналу - “*Reflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres a developper cette puissance*”, **Сл. 2.**), једини који је публикувао за свога живота. Иако је основни циљ књиге било решење инжењерског проблема, веома значајног у то доба - одредити максималну количину механичког рада који систем може извршити на рачун одређене количине топлоте, у овој књизи се налази мноштво значајних поставки, које су имале великог утицаја на даљи развој термодинамике као науке.

RÉFLEXIONS
 SUR LA
PUISSANCE MOTRICE
 DU FEU
 **
SUR LES MACHINES
 PROPRES A DÉVELOPPER CETTE PUISSANCE.

PAR S. CARNOT,
 ANCIEN ELÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

A PARIS,
 CHEZ BACHELIER, LIBRAIRE,
 QUAI DES AUGUSTINS, N^o. 55.
 1824.

Title page of the memoir published in 1824.

Сл. 2. Насловна страна књиге Садија Карноа из 1824. године

Поред описа чувеног Карноовог циклуса, који се састоји од четири реверзибилно изведена ступња (изотермског ширења радног тела на вишој температури T_1 уз одвођење топлоте Q_1 ; адијабатског ширења радног тела уз пад температуре на вредност T_2 ; изотермске компресије на нижој температури T_2 при којој радно тело предаје околни топлоту Q_2 ; и адијабатске компресије радног тела до почетног стања), у овој књизи је Сади Карно показао да се, чак и у идеалној топлотној машини, доведена количина топлоте Q_1 може претворити у механички рад једино ако би се један ступањ кружног процеса одиграо на апсолутној нули, као и да је коефицијент корисног дејства кружног иреверзибилног процеса мањи од коефицијента корисног дејства кружног реверзибилног процеса, јасно указујући да само температура

резервоара, а не и врста радне супстанце, утиче на ову вредност.

Такође, може се сматрати да је у овом Карноовом делу по први пут изнета формулација концепта реверзибилних процеса, а резултати рада Карноа показали су да се само из реверзибилно изведеног термодинамичког процеса може добити максимална количина енергије од система у виду рада. Још једна од врло значајних констатација изнетих у овој књизи је да се рад може добити на рачун топлоте само трансфером са топлијег на хладније тело, што је касније модификовано у Други закон термодинамике.

Иако позитивна, рецензија Карноове књиге коју је Пјер Жирар поднео Академији наука у Паризу и која је својевремено чак и штампана у Енциклопедијској ревији, није обухватила најзначајније новине које је Карно у својој књизи изнео. Тако је, упркос свом значају, Карноова једина књига постала позната тек захваљујући Клапејрону, који је публикувао аналитичку формулацију Карноовог циклуса 1834., а Карноове идеје су касније инкорпорирани у термодинамичке теорије Келвина, Клаузијуса и Томпсона.

По публикавању наведеног дела, Карнот се враћа свом истраживању 1827. године, након реорганизације у војсци, позван је поново у војну службу и непуних годину дана радио је као војни инжењер у Лиону и Оксону. И даље незадовољан својом каријером, Карно се превремено пензионисао и враћа у Париз, где наставља са радом на теорији топлоте. У његовим белешкама је тек касније откривено да је много пре Мајера, Карно прорачунао и механички еквивалент топлоте.

Следећи очева политичка убеђења, Сади је као загрижени републиканац био задовољан дешавањима везаним за револуцију 1830. године у Француској. У то време интензивира се и његов друштвени живот, и он се посебно интересује за побољшање образовног система. Био је чак предложен и за позицију у Влади, што је одбио, а након поновног успостављања монархије вратио се научном раду. Јуна 1832. године разболео се и није се довољно опоравио када је кренула епидемија колере у Паризу исте године. 24. августа 1832. године, са само 36 година, Сади Карно је умро након свега једнодневнoг боловања од колере.

Чињеница да је иза овог бриљантног ума остало свега једно публикувано дело, вероватно би се могла објаснити скромношћу Садија Карноа као човека, коју су више пута истицали његов пријатељи, описујући га као “резервисаног, екстремно интровертног и повученог човека за све изузев за најближе, и невероватно радозналoг и заинтересованог за науку и новине у техници”. У његовој заоставштини, међу мноштвом белешки и записа, остао је и опис детаља експеримената које је намеравао да изврши, а који су идентични са опитима које је обавио Џул двадесетак година касније. Остаје питање, колики је допринос Карно могао да да да његов живот није био тако кратак.

У знак сећања на овог значајног термодинамичара, установљено је и одликовање Сади Карнот, а у

Паризу у 19. Арондисману једна улица носи његово име.

Abstract

SADI CARNOT – THE LIFE OF THE FAMOUS THERMODYNAMICIST OF 19TH CENTURY

Dragana Ćivković, Dragan Manasijević, Ivan Mihajlović,
Technical faculty Bor

This paper presents the biography of the famous scientist of 19th century, who has established thermodynamics as a science.

ЛИТЕРАТУРА:

- A. Birembaut, A propos des notes biographiques sur Sadi Carnot: quelques documents inédits, *Rev. Hist. Sci.*, 27 (1974) 355.
S. A. Ulybin, The founder of the theory of heat: Bicentury of S. Carnot's birth, *Vestnik Ross. Akad. nauk.*, 66 (6) (1996) 518.
<http://www-groups.dcs.st-andrews.ac.uk/history>



Јован Вучетић¹, Кристина Гопчевић², Весна Драгутиновић², Младен Симоновић¹

¹Хемијски факултет, Универзитет у Београду, Студентски трг 16, 11000 Београд,

²Хемијски институт, Медицински факултет, Универзитет у Београду, Вишеградска 26, 11000 Београд, Југославија

ВИТАМИН Ц - ВИТАМИН ЗДРАВЉА

УВОД

Витамини су супстанце које имају изузетан значај за психофизичко здравље и спољни изглед човека. Без витамина, живот би стао. Они се у организам човека уносе непосредно са биљном храном или преко производа животињског порекла.

Синтеза витамина се углавном одвија у биљкама. Међутим, неки се синтетизују у цревном тракту човека као резултат животне активности бактерија, а неки могу настати из провитамина (претеча витамина). У храни биљног и животињског порекла витамини се налазе у малим количинама (хиљадити или десетохиљадити део грама па и мање). Због изузетног значаја витамина за функцију свих живих организама и неопходности њиховог присуства у храни витамини се производе и индустријски [1,2,3].

У живим ћелијама витамини могу бити слободни, фосфорилисани и везани с протеинима. Многи од њих служе као градивни материјал за биосинтезу коензима и простетичних група, или као почетни материјал за синтезу хормона. Специфичност витамина је њихова велика биолошка активност [4].

У зависности од физиолошког стања организма и услова животне средине, потреба за витаминима може бити мања или већа. Потреба за витаминима је већа у дечијем узрасту, у току гравидитета, у старости, при јачем физичком раду и у условима високе температуре или хладноће. Када уношење витамина није усклађено са физиолошким потребама организма могу настати хиповитаминозе (умерен недостатак), хипервитаминозе (висак витамина у организму) или авитаминозе (потпун недостатак витамина). У хипо- или хипервитаминози у организму долази до специфичних физиолошких поремећаја, који проузрокују разна и веома тешка обољења [5].

Неадекватан унос витамина у организам доводи до испољавања карактеристичних поремећаја и симптома као што су: заборавност, неспособност за пажању, кожа губи еластичност и свеж изглед, организам брзо стари и постаје осетљив на инфективне болести, као и на назеб и грип. У зависности од услова, потреба човека за витаминима може бити потпуно задовољена ако је храна разноврсна и укључује производе биљног и животињског порекла. Због изузетног значаја витамина у овом кратком и сажетом раду, дат је кратак преглед о "дојену витамина" - витамину Ц.

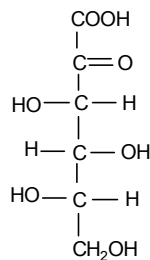
ИСТОРИЈА ОТКРИЋА

Обољење скорбут познато је још из древних времена енглеских морепловаца. То је типично обољење које се јавља услед недостатка витамина Ц. Нарочиту пажњу европских народа привукао је скорбут у 15. и 16. веку. У периоду од 1918. до 1925. године, *Зилва (Zilva)* је успео да из лимуна добије концентрат антискорбутног фактора. Хемијска структура витамина Ц (Л-аскорбинска киселина) дефинитивно је одређена и објашњена радovima *Сенџ-Ђерђија (Szent-Gyorgy)*, *Кинга (King)*, *Хирсџа (Hirst)*, *Карера (Karrer)* и других. Аскорбинску киселину синтетисао је *Рајхштен (Reichsten)* са својим тимом сарадника. Структура витамина Ц утврђена је из природних производа, а потврђена је хемијском синтезом 1938. године.

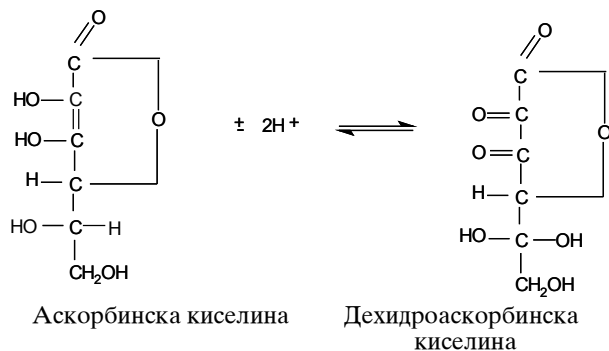
ХЕМИЈСКА СТРУКТУРА

Емпиријска формула витамина Ц је $C_6H_8O_6$, што указује на његову сличност са саставом угљених хидрата, $C_6H_{12}O_6$. Аскорбинска киселина је γ -лактон 2,3-дехидро-Л-гулонске киселине. Молекулвита-

мина Ц (L-аскорбинске киселине) има следећу структуру:



Аскорбинска киселина се брзо и реверсно оксидује до дехидроаскорбинске киселине:



Аскорбинска киселина кристалише из воденог раствора, у облику кристала с тачком топљења 190 °Ц. Молекул витамина Ц има у свом саставу два асиметрична угљеникова атома, у положају 4 и 5, па према томе постоје четири оптичка изомера и два рацемата.

Биолошки активна једињења су само L-аскорбинска киселина и дехидроаскорбинска киселина. Остали изомери аскорбинске киселине добијени су синтетичким путем и не показују витаминска својства. Витаминску активност аскорбинске киселине одређује присуство лактонског прстена. Разградњом лактонског прстена витаминска активност ишчезава.

ФИЗИЧКЕ И ХЕМИЈСКЕ ОСОБИНЕ

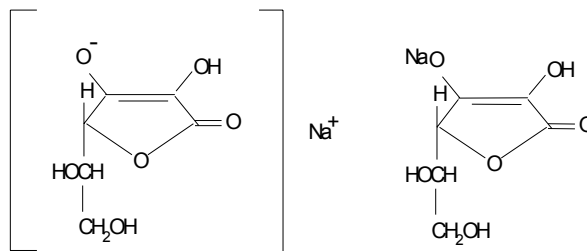
Аскорбинска киселина је бео кристалан прах, молекулске масе 176,12. У води се веома добро раствара (330 g/L). Аскорбинска киселина (витамин Ц) раствара се у апсолутном етанолу (20 g/L), а не раствара се у неполарним растварачима (етар, бензен, угљентетрахлорид, хлороформ). То је термолабилан витамин, има јако кисео укус, лако се оксидује. Кристали витамина Ц су безбојне призме, моноклиничног система. Оптички је активна супстанца, скреће раван поларизоване светлости у десно. Због присуства двоструке везе у молекулу, могуће је постојање геометријских *цис* и *транс* изомера. Међутим, познат је само *цис* изомер.

Витамин Ц је један од најнепостојанијих витамина. Топлота и ваздух су два чиниоца која имају велики утицај на разградњу витамина Ц, па самим тим и на смањење његовог биолошког дејства. Аскорбинска киселина у води показује киселу реакцију (0,1 M

раствор има рН 2,2). Реагује као једнобазна киселина и путем оксидације брзо се деградира. Брзина оксидације витамина Ц расте са повећањем температуре, променом рН раствора, при дејству UV-светлости, као и у присуству соли тешких метала, бакра, гвожђа, сребра и платине.

У кристалном стању, L-аскорбинска киселина је стабилна на дејство светлости, али при дужем излагању постепено губи боју. Оксидационе супстанце у намирницама, као и дуготрајно загревање намирница у отвореном суду, знатно утичу на разградњу витамина Ц. У киселој средини витамин Ц је постојан, а у базној и неутралној, као и у присуству ваздуха, брзо се разграђује. Стабилан је на ниским температурама. Једно од главних својстава аскорбинске киселине је способност оксидо-редукције. Оксидацију витамина Ц катализују аскорбатоксидаза, церулоплазмин и друге неспецифичне оксидазе.

Пажљивом неутрализацијом аскорбинске киселине долази до грађења соли аскорбата:

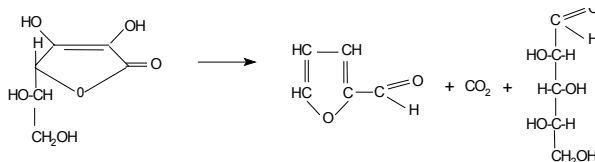


Натријумова со аскорбинске киселине показује витаминску активност и примењује се у медицинској пракси.

На собној температури аскорбинска киселина редукује *Fehling*-ов раствор, *Tollens*-ов реагенс, раствор AgNO_3 , KMnO_4 и 2,6-дихлорфенолиндофенола и при томе се претвара у дехидроаскорбинску киселину.

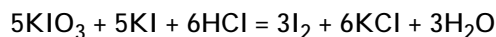
Дехидроаскорбинска киселина, за разлику од аскорбинске, има јако кисео укус. У присуству редукционих средстава (у огледима са водоник-сулфидом) прелази у аскорбинску киселину.

При загревању раствора аскорбинске киселине, услед реакције декарбоксилације и дехидратације, гради се фурфурал, угљен-диоксид и L-ксилоза.



Аскорбинска киселина фурфурал L-ксилоза

Под дејством аскорбинске киселине јод се обезбојава. Ова реакција служи за квантитативно одређивање аскорбинске киселине. Вишак титрованог раствора калијум-јодата доводи до оксидације јодида у киселој средини:

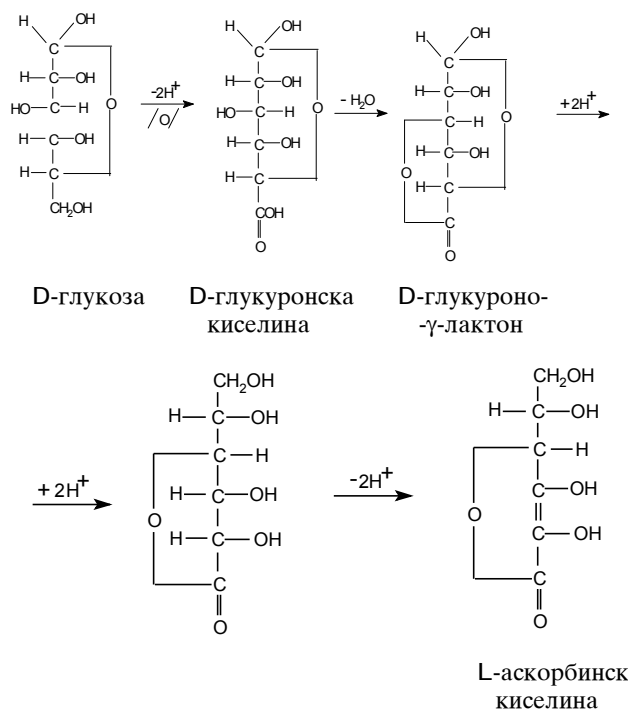


Јод боји скроб у плаву боју.

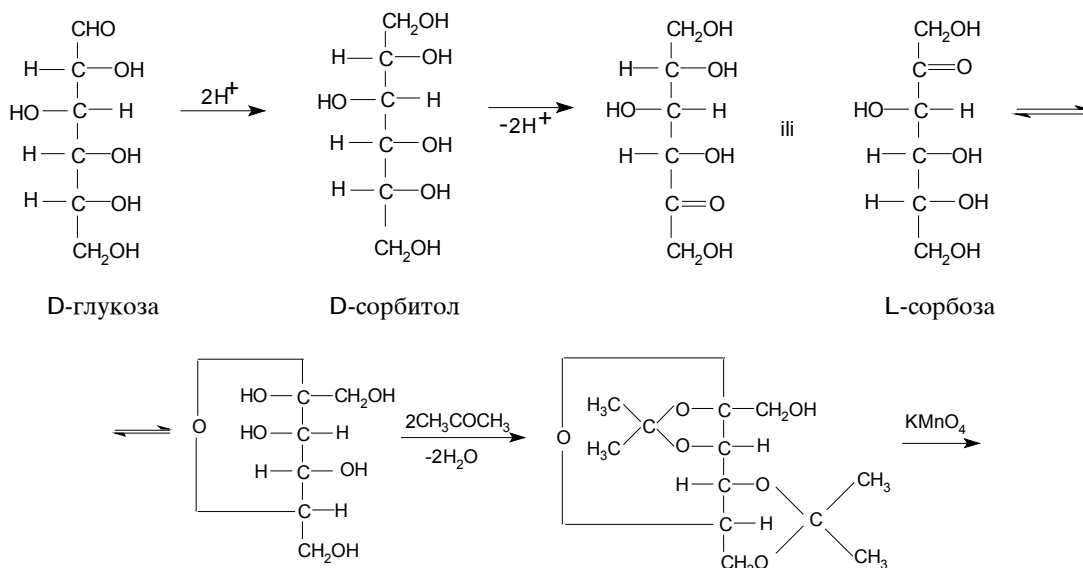
У неким лековима аскорбинска киселина може да се одреди методом неутрализације, затим спектрофотометријским поступком на основу бојене реакције с 2,6- дихлорфенолиндофенолом, фосфомолибденском киселином и другим реагенсима.

БИОСИНТЕЗА

Аскорбинску киселину синтетишу биљке и највећи број животиња. Изузетак чине човек, мајмун, морско прасе и неке птице. Л-аскорбинска киселина се синтетише из Д-глукозе без разградње њеног угљениковог скелета:



Слика 1. Синтеза Л-аскорбинске киселине



ИНДУСТРИЈСКИ ПОСТУПАК

Аскорбинска киселина може да се добије из биљног материјала, а нарочито из плодова шипка. У почетку се добија водени екстракт који се у вакууму згушњава до сирупа, а затим се врши таложење пропратних супстанци алкохолом и етром. Остатак се пречишћава хроматографским методама и прекристализацијом.

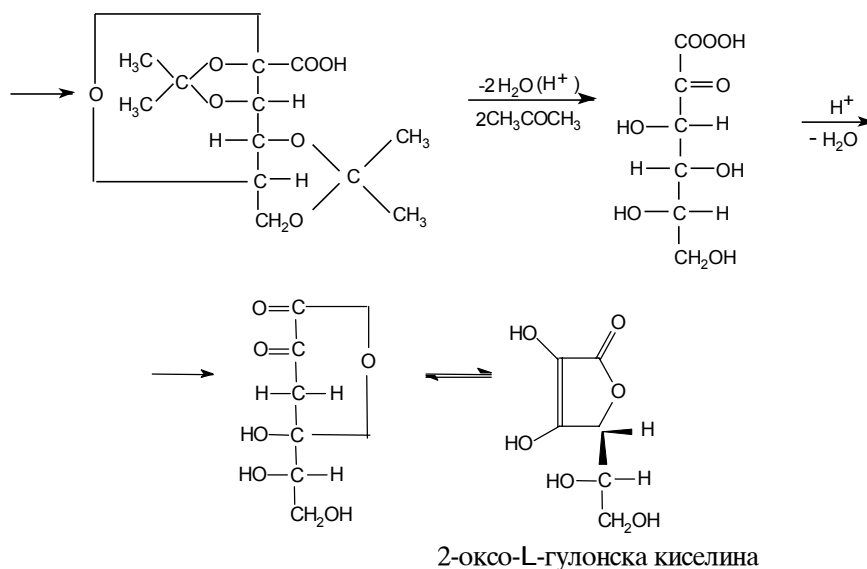
МИКРОБИОЛОШКА И ХЕМИЈСКА СИНТЕЗА ВИТАМИНА Ц (АСКОРБИНСКЕ КИСЕЛИНЕ)

Индустријски поступак добијања витамина Ц заснован је на претварању Д-глукозе, која се у првој фази хемијски редукује у Д-сорбитол. У другом ступњу врши се селективна оксидација Д-сорбитола на петом угљениковом атому помоћу култура следећих бактерија: *Acetobacter suboxydans*, *Acetobacter melanogenum*, *Acetobacter roncens*, при чему се добија Л-сорбоза. Затим се кетализацијом помоћу ацетона заштићују четири хидроксилне групе Л-сорбозе, после чега се врши оксидација калијум-перманганатом. У присуству разблажених киселина производ оксидације хидролизује до 2-кето-Л-гулонске киселине, која се изоловањем из воде претвара у свој лактон (види Сliku 2.).

Биолошка оксидација Д-сорбитола у Л-сорбозу врши се микроорганизмима, дубинском ферментацијом при снажној аерацији на 25 °C у току 2-3 дана. Ферментациона подлога садржи 15-20% сорбитола, затим кукурузни екстракт или у малим количинама екстракт квасца. После одвајања биомасе, раствор се концентрује у вакууму на 60 °C. При хлађењу издваја се сорбоза у облику кристала.

БИОЛОШКА УЛОГА [9]

Ресорпција аскорбинске киселине одвија се у дигестивном тракту, а нарочито у танком цреву. У



Слика 2. Микробиолошка синтеза витамина Ц

крви је аскорбинска киселина делимично везана са протеинима, а делимично се налази у слободном стању. Слободна аскорбинска киселина ступа у оксидоредукционе реакције. У телу животиња и биљака упоредо са оксидованим обликом аскорбинске киселине увек настаје и дехидроаскорбинска киселина (редуковани облик). Ово својство омогућава водећу улогу аскорбинске киселине у ткивном метаболизму који је везан за процесе транспорта електрона. Процес оксидације аскорбинске киселине катализује низ ензима и метала. Претварање аскорбинске киселине у дехидроаскорбинску киселину врши се у две фазе: у првој се гради монодехидроаскорбинска киселина која је нестабилна и веома реактивна и хиноидног је типа (слободан радикал).

У другој фази један молекул монодехидроаскорбинске киселине се претвара у стабилан облик дехидроаскорбинске киселине, а други се редукује у аскорбинску киселину:

1) 2-L-аскорбинска киселина → 2-L-монодехидроаскорбинска киселина

2) 2-L-монодехидроаскорбинска кис. → L-аскорбинска кис. + L-дехидроаскорбинска кис.

Ензими који катализују реверзибилну оксидацију и редуkcију називају се оксидазама. У такве оксидазе спадају цитохромоксидаза, фенолаза, пероксидаза и лактаза. Ови ензими остварују директну или индиректну оксидацију витамина Ц.

Аскорбинска киселина показује различито дејство на ензиме: неке активира (аргиназа, папаин, каталаза), док је за друге ензиме инхибитор (уреаза, β-амилаза). Аскорбинска киселина је позната као кофактор хидроксиловања пролина при биосинтези колагена, хидроксиловању триптофана у 5-окси-триптофан, конверзији 3,4-диоксифенил-метил-амина у норадреналин, хидроксиловању п-оксифенил-пирувата у хомогентизат, као и у деградацији кортикостероида и трансферина.

Људски организам садржи око 3 грама витамина Ц. Он има важну улогу у коагулацији крви, регенерацији ткива, конверзији фолне киселине у тетрахидрофолну киселину, као и у нормализацији пропустљивости капилара. Витамин Ц повећава искоришћавање угљених хидрата, нормализује метаболизам холестерола, делује на функцију централног нервног система, стимулише функцију ендокриних жлезда, појачава функцију јетре. Витамин Ц повећава апсорпцију гвожђа из дигестивног тракта тако што тровалентно гвожђе претвара у двовалентни облик који организам добро апсорбује. Убрзава зарастање рана, повећава отпорност организма према инфекцијама, прехладама и хемијским супстанцама. Штити витамине А и Е, као и витамине Б групе, од штетног утицаја оксидације. Успорава старење, стварање бора на кожи и опште старење организма.

Витамин Ц одстрањује токсичне материје из организма, јача имунолошки систем и повећава отпорност према заразним болестима (нарочито према грипу), пружа заштиту од стреса, јача општу физичку кондицију. Блокира настајање нитрозамина, помаже организму да се очисти од опојних средстава, од дуванског дима и алкохола. Неопходан је за нормално функционисање ћелија коштаног ткива које омогућавају окоштавање костију и зуба. Витамин Ц има важан значај и улогу у метаболизму аминокиселина - фенилаланина и тирозина. Неопходан је и за грађење интерферона и за метаболизам фолне киселине. Показује и антимулагено дејство као и α-токоферол и β-каротен. Као антиоксиданс важан је за конзервисање намирница, као и у спречавању настајања слободних радикала. У неким земљама се витамин Ц додаје храни (при добијању хлеба, пива...). Витамин Ц, заједно са витамином Е и селеном, служи као јак антиоксиданс. Човек, неки кичмењаци и неки инсекти зависе од спољних извора витамина Ц. Познато је да многе друге животиње живе седам пута дуже од периода који је потребан за њихово сазре-

вање. Тако, на пример, пас гради око 2,8 грама минералних аскорбата дневно. Време сазревања пса износи две године, а његов животни век је око 14 година. Пошто је време сазревања човека 20-25 година, закључујемо да би људи требало да живе око 140 година, што је веома далеко од просечног људског века, који износи 75 година.

Витамин Ц се примењује при лечењу следећих патолошких стања и болести:

- астма, анемија, депресија, дијабетес, срчана обољења, инфаркт, тромбоза, обољења јетре, вирусне инфекције, артритис, грозница, алергије.

Дефицијенција антиоксиданаса може да доведе до астме и зато је низак ниво витамина Ц фактор ризика за настанак астме. Витамин Ц је главни антиоксиданс у плућима, где штити организам од егзогенних и ендогених оксидативних оштећења.

Табела 2. Садржај витамина Ц у ткивима неких врста животиња у mg%

Врста животиње	Надбубрег	Јетра	Бубрези
Кунџ	207	17	10
Пацов	194	23	14
Миш	143	33	17
Пас	144	26	14

Први ниво употребе витамина Ц је у превенцији скорбута, у количини до 65 mg дневно. Други ниво употребе је у лечењу активног скорбута (1-20 g). Трећи ниво доза, који није много описан у литератури, су дозе од 30 до 200 g за 24 часа. Код трећег случаја витамин Ц делује као редукциони агенс и са овим количинама је могуће неутралисати вишак слободних радикала. Пацијенти са хроничним инфекцијама могу да поднесу велике количине аскорбинске киселине.

Препоручене дневне дозе витамина Ц за здраве особе су следеће:

- одојчад до 6 месеци	30 mg
- одојчад од 6 до 12 месеци	35 mg
- деца од 1 до 3 године	40 mg
- деца од 4 до 10 година	45 mg
- деца од 11 до 14 година	50 mg
- особе преко 15 година	60 mg
- труднице	70 mg
- жене у лактацији	95 mg

ВИТАМИН Ц И КАНЦЕР

Данас је већ добро позната антиканцерозна улога појединих витамина.

Табела 3. Збирни приказ антиканцерогених витамина.

Витамин	Доказано у животињама	Епидемиолошки подаци	Клинички подаци
Витамин А	+++	+++	++
Витамин Б ₂	+	?	?

Витамин Б ₆	++	?	+
Витамин Б ₁₂	+	?	+
Фолна киселина	+	?	+
Витамин Ц	++	++	++
Витамин Е	++	++	+

Напомена:

(+) - само је мали број података на располагању

(++) - постоје чврсти докази

(+++) - расположиви веома бројни докази

? - није утврђено

Витамин А је најефикаснији против епителијалних канцера (плућа, дојке), стимулише ћелијски имунитет и веома је значајан у синтези гликопротеина.

Витамин Б₂ повећава метаболизам одређених канцерогена у јетри.

Витамин Б₆ је снажан имуностимуланс, посебно ћелијског имунитета. Везује и детоксикује полиамине. Снижава ниво метаболита триптофана.

Витамин Б₁₂ има благотворно дејство у премалигним лезијама плућа и грлића материце и делује као имуностимуланс.

Фолна киселина има слично дејство као витамин Б₁₂. Антагонисти фолне киселине често се употребљавају у хемотерапији.

Витамин Е је најважнији антиоксиданс против липидне пероксидације. Снажан је имуностимуланс.

Витамин Ц утиче на разне процесе који су значајни за одбрану од рака. Аскорбинска киселина има директно дејство против карциногена као што је нпр. претварање нитрата у нитрозамине. Витамин Ц делује на повећање нивоа цитохрома Р-450, микрозомалног ензима који претвара многе карциногене нерастворљиве у липидима у хидросолубилне деривате, који се онда могу излучити путем мокраће. Најистакнутију улогу витамин Ц има у одбрани од кисеоничних радикала. Поред глутатиона, аскорбинска киселина је најважнији антиоксиданс растворљив у води. Постоје докази да и природни и синтетички антиоксиданси смањују туморски раст, и све је већи број података који потврђују вредност антиоксиданаса у борби против хуманог канцера. Тако, на пример, снажно антиоксидативно дејство витамина Ц вероватно има главну улогу у његовом антиканцерогеном дејству. Витамин Ц повећава концентрацију интерферона у крви, што може да буде од великог значаја у одбрани од вируса и тумора изазваних вирусима. Витамин Ц у већим дозама пружа заштиту од микробних инфекција.

ПОТРЕБА, РАСПРОСТРАЊЕНОСТ У ПРИРОДИ, ПОСЛЕДИЦЕ НЕОДГОВАРАЈУЋЕГ УНОШЕЊА

Дневна потреба човека у витамину Ц износи 50-75 mg. Извор витамина Ц је свеже воће и поврће. У неким природним изворима аскорбинска киселина налази се у везаном облику, тзв. аскорбиногена. То је супстанца која не показује антискорбутне особине. Чист аскорбиноген изолован је из купуса. По

својој структури аскорбиноген је индолни дериват Л-аскорбинске киселине. Производи животињског порекла се одликују малим садржајем витамина Ц. Изузетак чини надбубрег. Неки микроорганизми (плесни, квасци, алге) синтетишу врло мале количине Л-аскорбинске киселине коју метаболизују. Бактерије не садрже аскорбинску киселину.

Табела 4. Садржај витамина Ц у неким врстама поврћа (mg/100 g јестивог дела).

Врста поврћа	Садржај витамина Ц
Першун	166
Рен	120
Паприка свежа	110
Прокељ	90
Кељ	60
Келераба	60
Зелена салата	59
Карфиол	59
Блитва	54
Спанаћ	54
Купус	40
Ротквице	25
Празилук	25
Грашак зелени	25
Црни лук	25
Парадајз	20
Боранија	16
Бели лук	14
Кисели купус	14
Кромпир	14
Краставци	12

Напомена: остале врсте поврћа садрже мање од 10 mg витамина Ц у 100 g јестивог дела

При недостатку витамина Ц, који се у организам уноси искључиво храном, долази до различитих поремећаја као што су настанак скорбута, појачан рад срца, смањење апетита и радне способности, повећана раздражљивост, несаница, слабост у ногама, слабљење имунитета, обољење десни, општа слабост, малокрвност, депресија, склоност ка крварењу.

Интересантно је навести испитивање низа аутора којима је показано да примена високих доза аскорбинске киселине има позитивно дејство на организам одраслог човека и деце, нарочито на прехладе. У радовима *L. Pauling*-а утврђено је да унос високих доза витамина Ц (1-14 g дневно, па и више), показује изузетно позитиван ефекат према прехладама и грипу. [11]

Табела 5. Садржај витамина Ц у неким врстама воћа (mg/100 g јестивог дела).

Врста воћа	Садржај витамина Ц
Шипак	1025
Рибизла црна	136
Киви	70
Јагода	60
Поморанца	50
Грејпфрут	40
Лимун	40
Мандарина	30
Ананас	25
Диња	25
Малина	25
Боровница	22
Купина	20
Дуња	15
Дудиње	10
Јабука	10
Банана	10
Трешња	10

Напомена: остале врсте воћа садрже мање од 10 mg витамина Ц у 100 g јестивог дела.

Елиминисање аскорбинске киселине из организма, као и производа њене разградње, остварује се углавном мокраћом.

На проблему уношења аскорбинске киселине у организам потребна су даља изучавања, како биохемичара, тако и лекара, да би се добила оптимална концентрација витамина Ц према индивидуалном здравственом стању сваког појединца.

Abstract

VITAMIN C - VITAMIN ZDRAVLJA

Jovan Vu-eti¹, Kristina Gop-evi², Vesna Dragutinovi², Mladen Simonovi¹

¹ Faculty of Chemistry, Belgrade

² Faculty of Medicine, Belgrade

Vitamin C plays an important role in metabolic pathways as well as oxido-reduction reaction. Besides those, vitamin C has an application in treatment following pathological disturbances and diseases: asthma, anemia, depressions, diabetes, heart diseases, myocardium infarct, thrombosis, virus infections, arthritis, fiver, allergic diseases.

Vitamin C in combination with vitamin E and selen serves as strong antioxidants in lungs, protecting an organism from exogenous and endogenous oxidative damages. It is widely distributed in fresh vegetables and fruits. Vitamin C shows anticancer activity and increases immunity.

ЛИТЕРАТУРА

1. H. R. Rosenberg, Chemistry and physiology of the vitamins, Interscience publishers, inc., 1945.
2. M. I. Smirnov, Vitamini, Medicina, Moskva, 1974.
3. V.M. Berezovskij, Himiya Vitaminov, Pi{-evaja Promislenost, Moskva, 1973.
4. Harperov pregled biohemije, Savremena administracija, Beograd, 1992.
5. A. Munnich, H. Ogier, J. M. Sandbray, Les vitamines: aspects metaboliques, genetiques, nutritionnels et therapeutiques, Paris, 1987.
6. V. G. Belikov, Farmaceuti-eskaja himija, Vis{aja {kola, Moskva, 1985
7. J. I. Vu-eti}, Miroslav M. Vrvij}, Mikrobiolo{ke sinteze vitamina, Nova prosveta, Beograd, 1992.
8. J.I. Vu-eti}, M.M. Dabovi}, Mikrobiolo{ke transformacije i biosinteze nekih organskih jedinjenja, Centar za hemiju, Beograd, 1997.
9. Norbert W. Tietz, Osnovi klini-ke hemije, Velarta, Beograd, 1997.
10. B.E. Leibovitz, Cancer Part III: Vitamins. Nutrition Update, Vol.3. No.4, 1989.
11. Linus Pauling, How to live longer and feel better, W. H. Freeman and company, New York and Oxford, 1986.



ВЕСТИ из ШКОЛЕ ВЕСТИ за ШКОЛЕ

Милица Петровић, Медицинска школа "Мика Митровић", Шабац

“pH - КРУГ”

УВОД

Циљ изучавања хемије је стицање знања која неће бити појединачна, већ повезана у систем знања као јединствену целину. То обезбеђује разумевање хемијских појмова и примену знања.

Да ли се такав циљ остварује у редовној наставној пракси?

Резултати истраживања усвојености основних хемијских појмова у средњој школи показују да се већина ученика садржајима служи више механички према наученим шемама, него што уочава везе и односе између делова градива и успева да садржаје "организује" на начин који омогућава примену знања у новим ситуацијама §1џ.

КАКО РЕШИТИ ОВАЈ ПРОБЛЕМ?

Неопходно је осмислити активности које ће побудити интересовање ученика за изучавање одређених садржаја, допринети бољој очигледности, већој мотивисаности за рад и омогућити формирање знања кроз максималну активност ученика §2џ.

У овом раду се на примеру обраде појма pH - вредност показује како се може направити једноставно наставно средство чије коришћење обезбеђује очигледност у настави и доприноси разумевању наставних садржаја. Повратна информација о нивоу усвојености појма може се добити кроз решавање проблема §3џ.

ВОДНИЧНИ ЕКСПОНЕНТ, pH

Један од појмова који се изучавају у првом реду средње школе јесте и воднични експонент, pH. Код неких ученика јавља се проблем у разумевању релација између величина pH, рОН, §H₃O⁺џ и §ОН⁻џ. Понекад су и сами наставници у дилеми да ли

су ученици у потпуности усвојили пређено градиво и да ли су оспособљени да примењују стечена знања у новим ситуацијама.

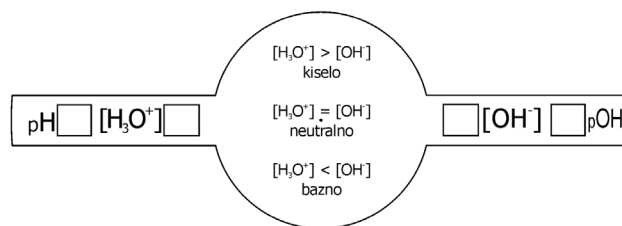
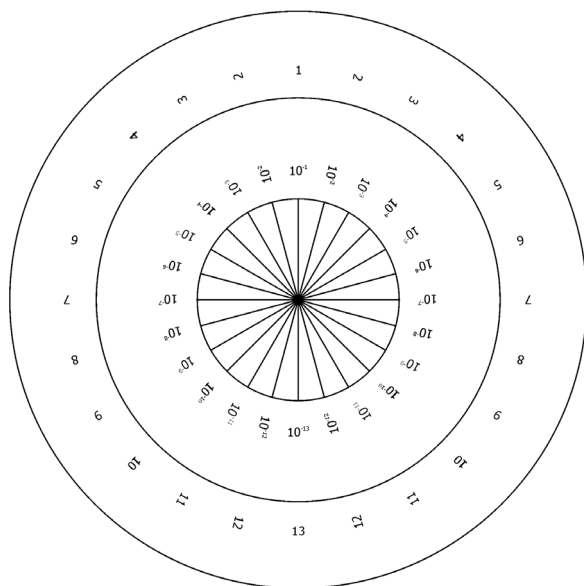
Разумевању ових релација може допринети коришћење једноставног наставног средства, које може сваки наставник и ученик сам да направи, названог "pH-круг". Провера усвојености знања може се извести кроз проблемске ситуације за чије се решавање такође може користити поменуто наставно средство.

Ово наставно средство омогућава да се истовремено уоче релације између све четири величине: pH, рОН, §H₃O⁺џ и §ОН⁻џ, као и да се на основу тих вредности одреди када је средина кисела, базна или неутрална.

КАКО СЕ ПРАВИ "pH-КРУГ"

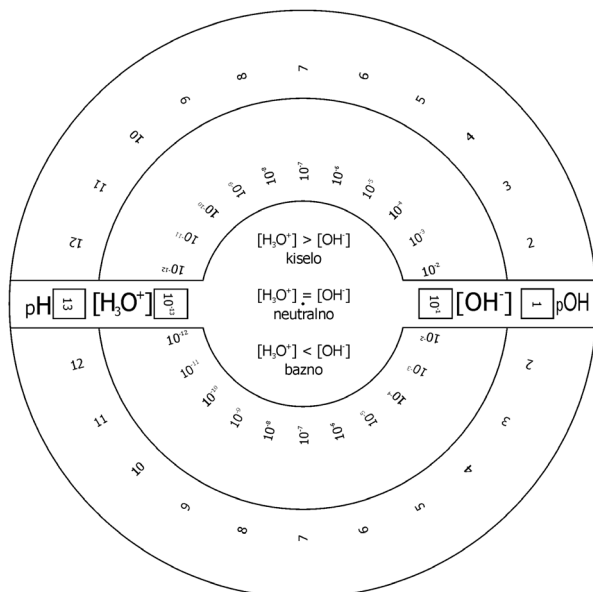
За израду "pH-крuga" потребан је картон и једна метална спајалица (нитна). Од картона се изреже један већи круг (величина по избору), на коме се уцртају две концентричне кружнице, различитог полупречника и поделе на 24 једнака дела (сл.1). Дуж мање кружнице наносе се вредности (лево и десно) од 10⁻¹ до 10⁻¹³, што означава концентрације јона H₃O⁺ и ОН⁻. На одговарајућа места на већој кружници наносе се вредности (лево и десно) од 1 до 13, што означава pH и рОН вредности. Тако мањи круг означава концентрације јона (mol/dm³), а већи одговарајуће вредности негативног декадног логаритма тих концентрација.

Други део овог модела је мањи круг који се на две стране продужава у правоугаонике (сл. 2), на којима се налазе отвори за читавање концентрације јона и за читавање pH и рОН вредности са већег круга. Кругови су у центру спојени металном нит-



Сл. 2. "Мањи круг"

ном која омогућава лако окретање мањег круга по већем кругу. Изглед модела у целини дат је на слици бр. 3.



Сл. 3. Изглед модела у целини

Направљени модел може се користити за решавање различитих задатака. Наводимо пример једног проблемски конципираног задатка у циљу провјеравања разумевања релација.

ПОСТАВЉАЊЕ ПРОБЛЕМА

Слова А, В, С и D одговарају следећим величинама: pOH , $\$H_3O^+$, $\$OH^-$ и pH . Којој величини одговара које слово, ако су познати следећи подаци:

- средина је неутрална ако су једнаки А и D
- средина је неутрална ако су једнаки В и С
- ако је $A > D$, онда је $B < C$
- средина је кисела када је $D > 7$
- средина је базна када је $-\log \$C < -\log \B

Сл. 1. "Већи круг"

ДЕКОМПОЗИЦИЈА ПРОБЛЕМА

Користећи модел доведите кругове у такав положај да показују односе између четири величине када је средина неутрална.

Ако је средина неутрална када је $A = D$ шта би могли бити А и D? (pH и pOH , или $\$H_3O^+$ и $\$OH^-$). Какав је однос између В и С? (Исти као између А и D). Да ли релација в) даје решење? (Немамо још решење). Може ли помоћи следећи податак да је средина кисела када је $D > 7$? Доведите кругове у такав међусобни положај да показују односе између четири величине када је средина кисела. Које вредности имају pH , pOH , $\$H_3O^+$, $\$OH^-$ када је средина кисела? ($pH < 7$, $pOH > 7$, $\$H_3O^+ > 10^{-7}$, $\$OH^- < 10^{-7}$). [та се "крије" под словом D? (pOH)]. Можете ли открити још неко слово? (Ако је средина неутрална када је $A = D$, а знамо да је $D = pOH$, онда је $A = pH$). [та су В и С? ($\$H_3O^+$ и $\$OH^-$), али не знамо које слово одговара којој концентрацији]. Размотримо следећу релацију: ако је $A > D$, онда је $B < C$? (Ако је $pH > pOH$, онда је $B < C$). [та је pH ? ($pH = -\log \$H_3O^+$)]. Шта је pOH ? ($pOH = -\log \OH^-).

Узмимо произвољно неку вредност, на пример, нека је $pH = 9$. Колико је pOH ? ($pOH = 5$). Колике су концентрације јона? ($\$H_3O^+ = 10^{-9}$, а $\$OH^- = 10^{-5}$). Која је вредност мања? (Мања је концентрација $\$H_3O^+$ и то је обележено словом В). Шта је означено словом С? ($\$OH^-$). Да ли је тачно да је средина базна када је $-\log \$C < -\log \B ? Решавањем овог питања добијамо да је $pOH < pH$ и средина је базна $\$B$.

РЕШЕЊЕ ПРОБЛЕМА

Словима А, В, С и D одговарају величине следећим редоследом: pH , $\$H_3O^+$, $\$OH^-$, pOH . Проверите решење још једном тако што ће те уместо слова унети одговарајуће податке за концентрацију јона, или одговарајуће вредности pH или pOH .

Abstract

"pH - CIRCLE"

Milica Petrović

Medical school, Aabac

In this paper, it is shown how to make and use the teaching aid "pH - circle" when introducing the term pH-value. This model enables for one to see simultaneously the relations among all four values: pH, pOH, $\text{[H}_3\text{O}^+\text{]}$ and $\text{[OH}^-\text{]}$, and to determine on the basis of these values the type of the area: acid, base or neutral.

The feedback information on the level of introduction of the term pH value is obtained during problem teaching process.

ЛИТЕРАТУРА:

Шишовић Д., Бојовић С., Настава и васпитање, 50, 2, 2001

Ивић И., Пешикан А., Јанковић С., Кијевчанин С.: Активно учење, Институт за психологију, Београд 1997

Блоом С. Б.: Таксономија или класификација образовних и одгојних циљева, превод, Републички завод за унапређење васпитања и образовања, Београд, 1981

Филиповић И., Липановић С.: Опћа и анорганска хемија, Загреб, 1985.



Миленија Марковић, школски надзорник у Ужицу (е-пошта: slavkoue@ptt.yu)

СЦЕНАРИО ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ЧАСА ДОПУНСКОГ РАДА

Пошто је допунска настава према Закону обавезна за оне ученике основних школа, који заостају у савлађивању редовне наставе, а врло запостављена последњих година у наставном процесу, сматрам да ће, уколико се у рубрици „Вести за школе“ ХП појави, овај сценарио часа допунског рада на тему алкани подстаћи наставнике на размишљање да почну са припремом и извођењем ове наставе у наредној школској години.

Напомињем да је по овом сценарију час реализован у ОШ Слободан Секулић у Ужицу, и да је од 15 ученика, колико је присуствовало часу, њих 14 оценило час одличном, 1 врло-добром оценом, а сви желе свакодневно овакве часове. Сви су дали коментар да се иначе часови допунске наставе ретко одржавају и да су досадни.

Наставни предмет: **хемија**

Разред: **VIII**

Наставна јединица: **Алкани**

Циљеви:

1. Употпуњавање и перцизирање ученичких знања о следећим појмовима и појавама: zasiћен угљоводоник, алкил-група, општа формула алкана, хомологи низ, изомерни молекул, изомерија и супституција.

2. Стицање знања употребом различитих извора знања.

3. Развијање индивидуалности ученика и сарадничких односа појединач-група и група-група кроз решавање задатака различите врсте и сложености.

Материјал потребан за час: картице (од обичног картона или пластифициране, на којима је одштампана молекулска формула и назив алкана), модели атома, бочице са узорцима органског порекла (угаљ, нафта, боја, пластична маса, лек, тканина, дрво), радни лист, текст - Велерово обраћање Берцелијусу и зидне новине: фотографије и биографије Фридриха Велера и Фридриха Кекулеа, текст о угљенику,

јединственом елементу који ствара ланце, приказ поделе једињења на органска и неорганска и графички приказ поделе угљоводоника на класе и породице.

Структура часа:

Активност 1: Подела ученика у четири групе. Сваки ученик извлачи картицу на којој је одштампана молекулска формула и назив једног алкана: метан, етан, пропан или бутан. Ученици са истом ознаком на картици формирају групу.

Активност 2: Разговор са ученицима о многобројности органских једињења и Велеровој синтези урее 1928. год.

Активност 3: Свака група чита текст који је Велер упутио свом учитељу Берцелијусу, свега седам година након синтезе урее. Садржај текста је следећи: "Данашња органска хемија скоро ме тера да полудим. Изгледа ми као тропска шума пуна изванредних ствари, као страшна, бескрајна џунгла у коју се човек не усуђује да крочи, јер се чини да нема излаза". Отвара се питање: шта ли би Велер рекао данас када би видео врт обиља начињен од његове џунгле?

Активност 4: Ученици треба да разврстају супстанце према пореклу на природне и вештачке. Бочице са узорцима су на радном столу испред њих. Свака група има пет различитих узорака. Узорци једне групе су: капсула пентрексила, темпера-боја, сапун, угаљ и свилена тканина. Ученици саопштавају са којим супстанцама располаже њихова група, које супстанце су природног, а које вештачког порекла.

Активност 5: Од куглица, групе састављају модел молекула алкана, чија је формула записана на картици групе. Представници група излажу моделе молекула на радни сто наставника, ређајући их од мањег ка већем, према броју С-атома. Упоредјују претходника са следбеником и уочавају да се суседи

у низу разликују за CH_2 -групу и $\text{Mr}(\text{CH}_2)=14$, а потом дефинишу хомологи низ (уз помоћ наставника). На основу појединачних формула долазе до опште формуле за алкане.

Активносћ 6: Настанак алкил-група из молекула алкана вежба свака од група на свом моделу молекула. Из алкил-групе поново формирају молекула алкана и на њему увежбавају супституцију, употребом модела молекула халогена (Cl_2) или халогеноводоника (HCl). Представници група хемијску реакцију приказују хемијском једначином на табли и испод формула производа исписују назив.

Активносћ 7: По две групе ученика добијају задатак да алкил-групе формирају из постојећих алкил-халогенида и споје их у нов молекул, и то групе метан-бутан, односно етан-пропан. Представници новоформираних група (метан-бутани етан-пропан) ће, на радном столу наставника, изложити моделе новонасталих молекула алкана и упоредити дужину и изглед C-низова. Уколико се нивози не разликују по распореду C-атома, представници група ће раставити један модел молекула пентана и покушаће, уз помоћ наставника, да формирају молекул изомер. Један од ученика ће на табли записати молекулске формуле та два молекула, а други ученик структурне формуле и називе, уз помоћ наставника, примењујући правила номенклатуре алкана. Тако ће ученици доћи до сазнања да изомерни молекули имају исте молекулске, а различите структурне формуле и схватиће појаву-изомерија низа.

Активносћ 8: Наставник даје сваком ученику радни лист уз захтев да најпре самостално уради задатке. Потом се од ученика очекује да прокоментаришу одговоре у оквиру групе и одреде представника који ће да изложи решења групе. Док представници група саопштавају резултате наставник вреднује њихов рад на табли са T или ⊥. Група са најбољим резултатом добија оцену (на пр.постојећа оцена увећана за 1), у бележницу наставника, као и појединци из других група који су се истицали у раду. (Те појединце могу да предложи ученици из групе са најслабијим резултатом).

Час према представљеном сценарију је изведен у основној школи. Мишљења ученика о часу су позитивна, што се може видети из следећих њихових коментара:

- Час није досадан.
- Научио сам више него на класичним часовима допунског рада.

- Учио сам без напора, јер су ми помагали другови.
- Волим овакав час, јер је добро припремљен и организован.
- Не осећа се замор код наставника, јер смо ми више радили од њега.
- Научио сам све што треба, кроз конструктивну игру и разговор са вршњацима.

РАДНИ ЛИСТ

1. Заокружи слова испред тачних одговора:

- У молекулу алкана све везе између атома угљеника су једноструке.
- У молекулу алкана има једна двострука веза између атома угљеника.
- Молекул алкана се састоји из атома угљеника и водоника.

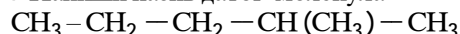
2. Напиши молекулску и рационалну структурну формулу пропана:

_____ и _____

3. Доврши започету једначину:



4. Напиши назив датог молекула:



5. Заокружи слово испред тачног одговора. Валенца угљеника у органским једињењима је:

- a) I б) II в) III г) IV

Abstract

SCENARIO FOR AN EXTRA WORK ON ALCANES

M. Ilenija M. arkovič, U. ýice

An extra work class on Alkanes has been organized to motivate and urge a pupil to thinking by pointing out his positive activities. A pupil, being engaged in a group work, works out different and interesting tasks and in that way he gets to know more about the importance and many organic molecules; he acquires the notions such as: homology, isomerism, nomenclature and he learns to present the reaction of substitution by chemical equation to a definite alkan. Great efficiency of such class organization has been proved in practice, which has been confirmed on the basis of achieved results by doing the tasks from the working list.



ХЕМИЈА НА ИНТЕРНЕТУ

Александар ДЕКАНСКИ, Владимир ПАНИЋ, ИХТМ – Центар за електрохемију, Београд и Драгана ДЕКАНСКИ, Галеника А.Д. - Институт, Земун
E-mail: dekanski@elab.tmf.bg.ac.yu, panic@elab.tmf.bg.ac.yu, dekanski@sezampro.yu

ПРЕТРАЖИВАЊЕ ЛИТЕРАТУРЕ II

У првом делу нашег приказа могућности претраживања литературе на Интернету (ХП број 5 за 2002. годину) представили смо **Elsevier Science**, са његовим сервисима. Намера нам је била да у овом броју представимо издавача **Academic Press** и његов сервис са претраживање литературе под именом **IDEAL** (International Digital Electronic Access Library). У међувремену овај је сервис интегрисан у **ScienceDirect** (www.sciencedirect.com) **Elsevier Science**-а, који је детаљно описан у првом делу, па о **IDEAL**-у овог пута само основне информације.

IDEAL-у се приступа преко идентификације IP броја (при претплати наводе се IP бројеви са којих ће се приступати сервису). За научнике из наше земље, који

то још не знају, важна је информација да је Министарство за науку, технологије и развој Републике Србије преко конзорцијума библиотека научноистраживачких институција, а у реализацији Народне библиотеке Србије, претплатило базу пуног текста (**IDEAL**) за све часописе које издаје **Academic Press** од 1993. године. Како је база сада интегрисана у **ScienceDirect**, њој се приступа преко горе наведене адресе, а на исто место води и аутоматски линк на некадашњој адреси **IDEAL**-а: www.idealibrary.com. Претплата на овај сервис омогућава и претплату часописа у папирној верзији са значајним попустом (**DDP**-Deep Discount Price) који износи 75%.

SCIRUS
for scientific information only

SCIRUS
www.scirus.com

SCIRUS је, како сами за себе кажу, сервис са најсирпнијом базом података за претраживање научних информација. Ова база покрива преко 135 милиона Web страница везаних за науку, као и преко 17 милиона записа из следећих извора: *Science Direct, MEDLINE on BioMedNet, Beilstein on Chem Web, BioMed Central, US Patent Office, E-PrintArchive, Chemistry Preprint Server, Computer Science Preprint Server, Mathematics Preprint Server, CogPrints NASA*.

Сам сајт је по изгледу, али и по начину коришћења веома једноставан, што је обрнуто пропорционално његовој корисности и вредности. У суштини састоји се само од две странице, уколико искључимо оне странице са основним информацијама о сервису (*About us*), новостима везаним за сајт (*Newsroom*), понудама за рекламирање (*Advertising Information*) и сл. То су странице за основно претраживање и за напредно претраживање.

На основној страници након уписивања појма по којем се жели претрага може се изабрати опција претраге свих расположивих часописа и/или WEB страница. Поред тога могуће је изабрати да претрага буде извршена за конкретан израз (*Exact phrase*). Уколико се жели сузити област претраживања, треба на основној страници изабрати опцију напредног претраживања - **Advanced Search**. На овој страници могуће је постављање много детаљнијих захтева претраге.

Прво, могу се у исто време поставити два захтева који могу бити повезани са одредницама и (**and**), или

(**or**) и а не (**andnot**). За сваки од захтева може се дефинисати поље претраге, а опције су: наслов чланка, наслов часописа, име аутора, институција из које је аутор (*author affiliation(s)*), кључне речи, ISSN публикације, део садржаја неке WEB странице или сва наведена поља. Са друге стране за сваки захтев може се дефинисати да ли да тражи било коју или све речи из њега или да захтев третира као конкретну фразу. Али ово није све.

Захтев се може још више конкретизовати. За то служе следеће опције, које се односе на (горе описан начин) већ дефинисан, захтев:

Време њубликовања – изабери се године између којих да се изврши претрага.

Врста информације – једна, више или све од 8 понуђених: *абстракт, чланак, књига, WEB страница, комисија, конференција, патен, препринт и лична WEB страница научника*.

Формат докумената – html и/или pdf

Извор података – часописи (сви расположиви или из једне или више од неведених база података: *ScienceDirect, MEDLINE on BioMedNet, Beilstein on Chem Web, BioMed Central*) и/или **WEB странице** (све расположиве или са једног или више понуђених сајтова: *US Patent Office, E-PrintArchive, Chemistry Preprint Server, Computer Science Preprint Server, Mathematics Preprint Server, CogPrints, NASA*).

Научна област – једна, више или све од наведених (има их 20, од којих су за хемичаре најинте-ресантније *Хемија и хемијско инжењерство, Наука о материјалима, Фармакологија и Наука о заштити животне средине*).

Након извршене претраге, као одговор добија се списак линкова на којима се налазе тражене информације, који су праћени и неким основним подацима, а уколико постоје и други линкови са релевантним информацијама оне се налазе под опцијама *more hits from* или *similar results*. Ако је у питању чланак у часопису чији пуни текст постоји у некој од претражених база и такав податак ће бити наведен у облику *Full text article available from* име базе (*http://www.science-direct.com*).

За оне који поседују и/или ажурирају WEB сајтове са научним садржајима, постоји могућност да укључе

своје садржаје у овај сервис (преко опције *Submit WEB site*, која се налази у менију на врху сваке странице сајта). Са друге стране могуће је поставити директан линк за претраживање **SCIRUS** базе са неке од страница на сопственом сајту (опција *Add Scirus to Your Website* у менију на дну сваке странице сајта), као што је то учињено на страницама Српског хемијског друштва – www.shd.org.yu. Постоји читав низ начина на који се то може урадити, са великим бројем различитих форми.



www.kluweronline.com

KLUWER Online је део сајта издавачке куће **KLUWER** који омогућава претраживање свих њених публикација. На основној страни сајта сем могућности најосновније претраге сајта по задатој речи, могуће је приступити и у један од његова четири основна дела: *Journals*, *eBooks*, *eReference Works* и *Custom Books*.

Journals – омогућава преглед преко 650 часописа са око 50 000 публикованих чланака годишње (по области, новопубликованим насловима или абecedном реду) и њихово претраживање (по наслову чланака и по наслову или ISSN броју часописа). Постоји и опција напредног претражи-вања на посебној страници сајта. Оно омогућава да се часописи претраже по: аутору, наслову чланка, кључним речима и/или абстракт, уношењем до четири посебна захтева, уз два могућа лимита: *Articles w/abstracts* и *Content loaded within the last (opcija) – од 1 дана до 2 месеца*). Поред тога могуће је изабрати начин како ће резултати претраге бити излистани, сортирани и форматирани. Као резултат уписа добија се информација која садржи наслов чланка, имена аутора и име часописа у коме је чланак објављен. Уз сваки добијени резултат претраге налази се линк ка абстракту и пуном тексту чланка (ако постоји) у pdf формату. Одговор на упит нуди и претрагу сличних докумената у часопису у коме је објављен пронађени чланак, или у свим часописима из базе података. На дну странице постоји и читав низ опција које олакшавају претрагу (*SearchPLUS Organizer*), као што су могућност преноса појединачних наслова са листе пронађених у ваш лични списак, начин и форма сортирања изабраних чланака и сл.

Преглед сваког часописа, укључујући и абстракте публикованих чланака је омогућен сваком посетиоцу сајта, али за приступ пуном тексту чланака неопходно је регистровати се попуњавањем одговарајућег обрасца. Он подразумева и избор корисничког имена и лозинке, са којима се при свакој посети сајту треба пријавити (*login*). Када пријављени посетилац жели да приступи пуном тексту неког чланка, претходно ће морати, по принципу *Pay-per-view*, да попуњавањем малог обрасца електронским путем плати услугу (само ако поседује кредитну картицу). Помоћу корисничког имена и лозинке могуће је и претплатити се на електронску, штампану или и електронску и штампану верзију сваког часописа – опција *Subscribe* на основној страници сваког часописа

Регистровани корисници имају могућност да, уколико се пријаве на сервис *eAlert*, путем електронске

поште добијају информације о садржају нових бројева изабраних часописа.

eBooks – преко 450 наслова електронских издања књига из свих области науке стоји на располагању посетиоцу ове странице. Књиге су подељене у 6 области: **биологија и медицина; хемија; компјутери и електротехника; заштита животне средине и ботаника; физика и наука о материјалима и социолошке и бихејвиористичке науке**.

Да би се до књиге дошло неопходна је посебна регистрација (независна од оне у делу *Journals*), али веома сличног поступка: када се изабере књига, аутоматски се отвара прозор за пријављивање (или регистрацију, ако она није раније урађена), а након његовог попуњавања и образац за електронско плаћање.

eReference Work – на овој страници могуће је пронаћи електронске верзије референтних публикација (типа енциклопедија, речника и сл.), у овом тренутку из две области: **математика и информатика** (*Computational and Mathematical Sciences*) и **геологија и заштита животне средине** (*Earth and Environmental Sciences*). Приступ садржајима је могућ након обављања поступка претплате попуњавањем одговарајућих образаца. Преплата се врши за поједина издања једнократно, али се сваке године мора доплатити одређена сума уколико се жели приступ и новим подацима (*Annual Update Fee*).

Custom Books – овај сервис омогућава да се од књига у бази података овог сервиса направи сопствена књига, бирањем појединих поглавља из једне или више њих. Поступак формирања сопствене књиге се састоји из шест корака:

- *избор области* из које се жели сачинити књига,
- *оиварање садржаја књиџе* чија се поглавља желе укључити у нову књигу,
- *избор једног или више поглавља из књиџе(а)*,
- *креирање наслова нове књиџе*, уз могућност бирања редоследа поглавља,
- *избор формата књиџе* – електронски или штампани облик.
- *наручивање књиџе* – начин плаћања, адреса за испоруку и сл.

На крају напоменимо да је за читање електронских верзија свих књига у издању **KLUWER**-а неопходно имати програм **Adobe eBook Reader** који се потпуно бесплатно може преузети и са овог сајта.



ИЗВЕШТАЈ О РАДУ СРПСКОГ ХЕМИЈСКОГ ДРУШТВА У 2002. ГОДИНИ

1. УСТРОЈСТВО

Делатност Српског хемијског друштва је организована кроз 17 подружница (Бор, Чачак, Димитровград, Горњи Милановац, Крагујевац, Краљево, Крушевац, Лесковац, Ниш, Параћин, Шабац, Ужице, Ваљево, Врање, СХД – Хемијско друштво Војводине, СХД – Хемијско друштво Војводине – подружница Зрењанин, и Хемијско друштво Војводине – подружница Вршац) и 13 секција (за аналитичку хемију, биохемијска, за целулозу и хартију, електрохемијска, за хемијско инжењерство, за хемију и технологију коже, за хемију и технологију макромолекула, за хемију и технологију влакана и текстила, за хемију и технологију хране, за хемију и заштиту животне средине, за керамику, металуршка, наставна, за органску хемију, спектрохемијска, за теоријску хемију, за угљал и угљоводонике). СХД је у 2002. години имало регистровано око 800 чланова са плаћеном чланарином. Друштво је у 2002. години стекло 59 нових чланова.

Година	Број нових чланова
1996	50
1997	225
1998	45
2000	71
2002	59

Председништво СХД је радило у следећем саставу: Бранислав Николић, председник, Биљана Абрамовић, потпредседник, Братислав Јовановић, потпредседник, Богдан Шолаја, потпредседник, Снежана Бојовић, секретар, Иванка Поповић, секретар, и чланови Теодор Аст, Душан Антоновић, Ференц Гаал, Мирослав Гашић, Иван Гутман, Мирјана Војиновић-Милорадов, Милан Дабовић, Вера Дондур, Александар Дудуковић, Бранко Дуњић, Јован Јовановић, Иван Јурањић, Љуба Мандић, Драган Марковић, Слободан Миловић, Убавка Миоц, Владимир Павићевић, Владимир Павловић, Слободан Петровић, Предраг Полић, Милан Поповић, Дејан Скала, Душан Сладић, Велизар Станковић, Живоград Чековић, уредници часописа Драгутин Дражић, Станимир Арсенијевић, Ратко М. Јанков, почасни председници Драгомир Виторовић, Александар Деспић, представници ХДВ Славко Кеврешан, Снежана Шевић, и чланови проширеног председништва Јован Величковић, Љубица Врховац, Илија Илић, Милан Леко, Љубинка Лоренц, Жарко Јовановић, Боривоје Мишковић, Душанка Петровић-Баков, Слободан Рибникар, Драган Синадиновић, Миленко Ђелап. Чланови Надзорног одбора били су: Милорад Смиљанић, Драган Веселиновић, Бранимир Јованчићевић, Асим Садибашић и Олга Цветковић.

2. НАУЧНЕ МАНИФЕСТАЦИЈЕ И ДРУГЕ АКТИВНОСТИ

а) Годишња скупштина СХД одржана је 28. фебруара 2002. године. Усвојене су измене и допуне Статута СХД. Секретар С. Бојовић је поднела извештај о раду Друштва у 2001. години. Прихваћени су план рада и финансијски план за 2002. годину. Одржани су избори и изабрано је Председништво и Надзорни одбор. Реизабрани су потпредседници Б. Јовановић и Б. Шолаја и, по допуњеном Статуту, изабран трећи потпредседник, који је уједно председник ХДВ, Б. Абрамовић. Реизабрани су секретари Друштва С. Бојовић и И. Поповић.

б) Априлски дани за професоре хемије одржани су 26. и 27. априла 2002. годинеу организацији СХД, Хемијског факултета у Београду и МНТР РС. Одржана су следећа предавања: Д. Антоновић, *Рекултивација земљишта око Панчева и Новоџ Сада*, М. Спасић, *Регулација биохемијских процеса у ћелији*, А. Пешикан,

Професионални развој наставника – ишта је то ново?, Ж. Чековић, *Органска синтеза: наука, индустрија и уметности*, Ј. Тот-Ковачевић, *Могућности и ефекти коришћења маја ума у настави хемије*, Б. Аднађевић, *Нови каталитички процеси у производњи моторних горива и базичних органских хемикалија из алтернативних сировина*, В. Крсмановић, *Зелена хемија: Како смањити или елиминисати ризик при индустријској производњи и примени хемијских производа*, И. Ивић, *Шта је са нашоом школом? Шта са наставом природних наука?*, као и трибина о реформи, уз обавезне колегијалне разговоре и дружење.

в) Рејубличко такмичење ученика из хемије одржано је у Бајиној Башти у ОШ *Свети Сава*, а средњих школа у Краљеву у *Пољопривредно-хемијској школи* од 24. до 26. маја 2002. године у организацији СХД, Министарства просвете и спорта РС и школа домаћина. У категорији Тест и експерименталне вежбе учествовало је 48 ученика VII разреда, 50 ученика VIII разреда, 41 ученик I разреда средње школе, 41 ученик II разреда, и 40 ученика III и IV разреда средње школе. У категорији Тест и самостални истраживачки рад учествовало је 8 ученика основне школе, 4 ученика I и II разреда и 7 ученика III и IV разреда средње школе. Списак најбоље пласираних и награђених ученика, њихових школа и наставника и професора дат је у *Хемијском прегледу* год. 43, бр. 4.

г) 3. Међународна конференција хемијских друштава Југоисточне Европе Хемија у новом миленијуму – бескрајна граница (*3rd International Conference of Chemical Societies of the South-Eastern Countries on Chemistry in the New Millennium – an Endless Frontier*) одржана је у Букурешту, у Румунији, од 22. до 25. септембра 2002. године.

Учествовали су представници следећих националних друштава: Албанског хемијског друштва, Савеза хемичара Бугарске, Свекипарског савеза хемичара, Савеза хемичара и технолога Македоније, Удружења грчких хемичара, Хемијског друштва Црне Горе, Румунског хемијског друштва и Српског хемијског друштва. Изложени су радови из следећих области: аналитичка хемија, контрола квалитета, органска хемија, хемијско инжењерство, катализа, нови материјали, хемија и технологија полимера, петрохемија, керамика и силикатна хемија, теоријска хемија и молекуларско моделовање, заштита, настава хемије, физичка хемија, биохемија, биотехнологија, биоматеријали, агрохемија, надмолекуларна хемија, природни производи, управљање (менаџмент) у хемијским индустријама, неорганска хемија, органометална једињења, фармацевтска хемија и текстилна хемија. Одржано је 13 пленарних предавања, а новина у односу на претходна два скупа је да су пленарни предавачи били не само научници из земаља југоисточне Европе, већ и из Француске, Молдавије и Немачке. СХД је представљао Драган Ускоковић са предавањем насловљеним "Молекулар Designing of Monolithic and Composite Materials". Секцијских предавања је било 13, а наши предавачи били су Велимир Поповић са предавањем "A Total Synthesis of (+)-Oxybiotin from D-Arabinose", Бранимир Гргур са предавањем "Development of the Anode for Hydrogen Based Low Temperature Fuel Cells" и Убавка Миоц и Марија Тодоровић са предавањем "Characterization and Application of Heteropolycrystalline Compounds".

Усмених саопштења било је 123, а постера 601. По бројности су радови из Србије били најзаступљенији после радова румунских колега. На постерским секцијама примењено је неприсуство већег броја пријављених учесника Конференције.

Неколико чланова СХД је било ангажовано у припремама за одржавање Конференције: Б. Николић као члан Савета Конференције, Б. Јовановић и Б. Шолаја као чланови Међународног научног одбора и И. Поповић и С. Бојовић као чланови Међународног организационог одбора.

Одлуком Савета Конференције, донета је одлука да Београд буде домаћин 4. Конференције хемијских друштава југо-источне Европе 2004. године.

д) Свечана скупштина Српског хемијског друштва одржана је 9. децембра 2002. године у Свечаној сали Ректората Универзи-

тета у Београду. Скупштину је отворио Б. Шолаја. Поруку Председништва Друштва изнео је председник Б. Николић који је укратко изложио главне активности Друштва у 2002. године. Прошлогодишњи добитник *Медаље за трајање и изванредан допринос науци* Иван Гутман одржао је изузетно атрактивно и популарно предавање *Математичка истраживања молекуларне стиролитуре*. Председник Комисије за јавна признања И. Поповић известила је о годишњим наградама и признањима. Награђени студенти су, уз диплому, добили бесплатно двогодишње чланство у Друштву и двогодишњу претплату на *Journal of the Serbian Chemical Society*. Ове године Друштво је, на предлог Комисије, за изузетан успех током студирања наградило Похвалницом *Ника Радловића*, који је дипломирао на Природно-математичком факултету у Нишу за непуне три године са просечном оценом 10. За 2002. годину добитници **специјалног признања СХД**, признања за изванредан успех у студирању су:

Јованка Радошевић, Технолошки факултет, Нови Сад, 9,00
Ијана Радовановић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,00
Катјарина Карасијанковић, Технолошки факултет, Нови Сад, 9,03
Снежана Лекић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,05
Талија Ђорђевић, Хемијски факултет, Београд, 9,09
Светлана Паскаш, Хемијски факултет, Београд, 9,09
Александар Игњатовић, Факултет за физичку хемију, Београд, 9,13
Јарослав Кајона, Технолошки факултет, Нови Сад, 9,16
Ивана Средовић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,17
Дејан Милошевић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,30
Алекса Прокић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,35
Милош Такић, Хемијски факултет, Београд, 9,38
Ана Жбогар, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,43
Дејан Гођевић, Хемијски факултет, Београд, 9,50
Драгана Живковић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,57
Драган Кнежевић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,62
Ана Шербановић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,72
Никола Никачевић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,73.

Добитници **годишње награде СХД**, која уз бесплатно чланство и претплату носи и новчану награду, су петоро најбољих студената и то по један са различитих факултета:

Сандра Марковић, Хемијски факултет, Београд, 9,53
Роберт Бакош, Природно-математички факултет, Нови Сад, 9,56
Гавро Милановић, Технолошки факултет, Нови Сад, 9,61
Мирјана Рајић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 9,76
Татијана Ајанасијевић, Факултет за физичку хемију, Београд, 9,94.

Финансијски део ове награде обезбедио је Технолошко-металуршки факултет из Београда, на чему се СХД посебно захваљује декану Братиславу Јовановићу. За **заслужног члана Друштва** изабрана је *Љиљана Јовановић* у знак признања за предану активност у СХД. За **почасног члана Српског хемијског друштва** изабрана је *Мирјана Војиновић - Милорадов* као израз захвалности и признања за уложени труд и постигнуте резултате на остваривању циљева Друштва. Председника Жирија за медаље СХД, Б. Николић, прогласио је добитнике медаља СХД за 2002. годину и уручио медаље и дипломе следећим добитницима:

Медаљу за изузетан допринос примени науке у индустрији *Љоауи Раногајец* као израз признања за развој и унапређење индустрије керамике,

Медаљу за прегалаштво и успех у науци *Мирјани Кијевчанин* као израз признања за резултате истраживања у хемијскоинженерској термодинамици, и

Медаљу за трајање и изванредан допринос науци *Слободану Јовановићу* као израз признања за достигнућа у хемији макромолекула.

Прошлогодишњи добитник Медаље за прегалаштво и успех у науци *Драгана Милић* одржала је врло занимљиво и исцрпно предавање *Синтеза и биолошка активност нових стиролитурних титанова титероида*. Снежана Бојовић изнела је неколико занимљивих детаља из историје хемије.

3. ПУБЛИКАЦИЈЕ ДРУШТВА

Journal of the Serbian Chemical Society, уредник Д. Дражић. У 2002. години штампано је 12 свезака са 97 радова и 268 аутора, од којих 75 инострани, на 908 страна. За редовно излагање ове публикације СХД дугује захвалност највећим спонзорима Министарству за науку, технологије и развој Републике Србије, Министарству просвете и спорта Републике Србије, Савезном секретаријату за науку и републичком Министарству за заштиту околине, као и спонзорима из привреде предузећа: БЕОПЕТРОЛ, Београд, ИБЛ ДУГА, Београд, ХИ ЖУПА, Крушевац, МЕДИЈА, Земун, НИС ЈУГОПЕТРОЛ, Београд, PIGMENTUM-SIBA, Београд, НИС РАФИНЕРИЈА НАФТЕ ПАНЧЕВО, Панчево, ХЕМОФАРМ, Вршац, и образовним и научно-истраживачким установама: Технолошко-металуршки факултет, Београд, Хемијски факултет, Београд, Факултет за физичку хемију, Београд, Технолошки факултет, Нови Сад, ИНЕП, Земун, Институт за нуклеарне науке ВИНЧА, Београд и ИХТМ, Београд.

Хемијски преглед, уредник Р. М. Јанков. У 2002. години објављено је 6 свезака часописа на 152 стране. Штампано су 22 чланка из разних области хемије и 7 радова из наставе хемије. Покрнута је рубрика Хемија на Интернету у оквиру које су објављена 4 чланка. Уз папирну верзију часописа, редовно излази и атрактивно Интернет издање *Хемијског прегледа*. У 2002. години Министарство просвете и спорта РС финансирало је претплату на ХП за 201. школу у Србији.

4. ЧЛАНАРИНА И ПРЕТПЛАТА НА ПУБЛИКАЦИЈЕ

За 2003. годину утврђени су следећи износи чланарине и претплате на JSCS: чланарина износи 500 динара, за ђаке, студенте и пензионере 250 динара, инострана чланарина 20 USD. Претплата на *Хемијски преглед* за нечланове износи 700 динара, за радне организације 1000 динара и за иностране нечланове и институције 30 USD. Претплата за *Journal of the Serbian Chemical Society* износи за чланове СХД 700 динара, за чланове – ђаке, студенте и пензионере 350 динара, за нечланове 1000 динара, за радне организације 4000 динара, за иностране чланове 50 USD и за иностране нечланове и институције 70 USD.

5. РАД ПРЕДСЕДНИШТВА И УПРАВНОГ ОДБОРА СХД

На састанцима председништва и управног одбора се справљало о текућим активностима и проблемима Друштва, првенствено о манифестацијама које СХД организује, о публикацијама које Друштво издаје и о финансирању наших акција. СХД је у 2002. години постигло значајне успехе: Друштво се вратило у чланство Федерације европских хемијских друштава (FECS) и наш делегат (И. Поповић) је учествовао на састанку председника европских хемијских друштава у Познању у Пољској 10. и 11. октобра 2002. године (видети ХП год. 43, бр. 5). Наши представници су почели да се укључују у рад секција FECS: у секцију за аналитичку хемију (делегат Славица Ражић, видети ХП год. 43, бр. 6) и секцију за заштиту животне средине (делегат Драган Марковић). FECS је прихватила да буде спонзор II регионалног симпозијума *Хемија и животна средина* који ће се одржати у Крушевцу у јуну 2003. године. СХД је примљено у Европско керамичко друштво (ECERS) чиме се пружила могућност укључивања чланова Секције за керамику СХД у међународне активности.

Председник Друштва и поједини чланови председништва су уложили велики напор да се успоставе директне везе са МНТР РС, што је довело и до састанка министра Домазета са члановима председништва СХД. Овај сусрет је довео до развоја даљих акција које су обезбдиле Друштву финансирање од стране МНТР у износу од 500 000 динара и један персонални рачунар нове генерације. СХД је, ангажовањем Д. Дражића и Б. Шолаје, заједно са Народном библиотеком Србије, покренуло акцију прибављања *Chemical Abstracts on-line*, што је и успешно окончано.

Дугогодишњи уредник *Хемијског прегледа* Станимир Арсенијевић је, на предлог СХД, овогодишњи добитник престижне Вукове награде.

Р. Јанков је са својим сарадницима успешно организовао семинаре за наставнике и професоре хемије под покровитељством UNICEF – а широм Србије.

Председник *Словеначког хемијског друштва*, Венцеслав Кавчић, је посетио Друштво и традиционално добра сарадња два друштва је настављена.

Друштву је додељена организација Европске конференције о заштити животне средине 2005. године на састанку Европског друштва за заштиту животне средине у Женеви, на којој је наш делегат био Б. Јованчијевић.

Уз ове успехе, Друштво је имало и тешкоћа везано за редовни прилив финансијских средстава од донатора. Забрињавајућа је и неактивност великог броја секција. Активирањем наставних секција по подружницама и доношењем *Правилника о раду подружница* живнула је активност постојећих подружница и основа-

не су две нове (у Параћину и Ваљеу). Поставља се питање даље динамике ових активности након престанка финансирања путем UNICEF - овог пројекта. Такође постоје и велики проблеми у дистрибуцији часописа *Journal of the Serbian Chemical Society*: За библиотекара Друштва изабран је М. Пергал са задатком да покуша да повећа број иностраних претплата на часопис.

Конечно, за овакав, угледан успешан рад Друштва, потребан је све професионалнији приступ послу, као и повећање броја активних чланова Друштва. Зато је један од основних задатака у 2003. години подмлађивање Друштва.

6. ПЛЕНАРНА ПРЕДАВАЊА

У 2002. години одржано је пленарно предавање:

Dušan Vereck, Slovačka, Progress in Liquid Chromatography of Synthetic Polymers, 6. новембар 2002.

7. РАД ПОДРУЖНИЦА ДРУШТВА

Рад подружница је углавном био везан за наставне делатности, семинаре за наставнике и школска такмичења из хемије. Основана подружнице у Параћину и Ваљеу.

Подружница у Бору: председник Велизар Станковић, секретар Снежана Шербула, Број чланова подружнице се смањило са 43 на 25 чланова што се приписује висини чланарине. Одржана су 3 састанка Председништва подружнице и 2 предавања: Топлица Марјановић, Концепт одрживог развоја и методологија ЛА21, ЛЕАП и ЛАПЗ, и Драгана Живковић, Компаративна термодинамичка анализа неких бинарних и тернарних система на бази галијума.

Подружница у Ваљеу: председник Драшко Штулић, секретар Биљана Старчевић, секција основана 3. октобра 2002. године. Одржана два предавања: Ратко Јанков, Дејство алкалоида на међућелијском нивоу, и Драган Марковић, Актуелни проблеми у заштити животне средине.

Подружница у Врању: председник Љиљана Ђорђевић, одржано 3 састанка и 2 стручна предавања: Драгана Марковић, Аеросоли, и Ратко Јанков, Дејство алкалоида на човека. Ученици су успешно учествовали на смотри Еурокем у Тулузу од 8-11. јула 2002. године и Интернационалном такмичењу БИОС Олимпијади у Русији од 16-20. септембра 2002. године.

Подружница у Краљеву: председник Славољуб Ђукић, реализовано 5 семинара на три нивоа за оспособљавање наставника за модерну наставу хемије (базични, супервизијски семинар I и II).

Подружница у Крушевцу: председник Зоран Минић, одржана три састанка и два стручна предавања: Драган Веселиновић, Основни узорци загађивања животне средине, и Ратко Јанков, Антиоксиданси из биљака. Рад на активностима у 2003. години када подружница слави 70 година од оснивања.

Подружница у Лесковцу: одржана два састанка.

Подружница у Шапцу: председник Никола Нешкић, одржана 4 састанка наставне секције.

Подружница у Параћину је основана 17. марта 2002. године.

СХД - Хемијско друштво Војводине: председник Биљана Абрамовић, секретар Зоран Зековић. У извештајном периоду рад СХД - Хемијско друштво Војводине се одвијао кроз рад подружница, секција Друштва, као и својих комисија. У извештајном периоду СХД-ХДВ је у сарадњи са Скупштином општине Тител и Основном школом "Светозар Милетић" из Титела успешно организовало Свечану академију поводом 175 година од рођења Михаила Рашковића. Свечана академија је одржана 20. 12. 2002. у Тителу, у родном месту М. Рашковића. Том приликом је Ференц Гајл одржао предавање под насловом: "О животу и делу Михаила В. Рашковића". Изложбу аутентичних збирки руда и минерала Михаила Рашковића, лабораторијске опреме, као и извештаја резултата анализа разних материјала отворила је проф. др Снежана Бојовић аутор изложбе. О Тителу у првој половини 19. века и Рашковићима говорио је Драган Колак, а Александар Мутибарнић је представио пригодан поштански жиг и коверат. У име САНУ Свечану академију је поздравио Живорад Чековаћ, а поздравно писмо са најлепшим жељама је упутио Душан Каназир. Академија је присуствовало око 100 гостију, као и ђаци школе.

РАД ПОДРУЖНИЦА

Подружница СХД-ХДВ у Вршцу. Подружница у Вршцу је имала следеће активности: 25. 01. 2002. године организовано је предавање: "Биоактивни производи природног порекла" које је одржао Михајло Станковић, 27. 02. 2002.: "Синтеза и структура комплекса гвожђа(III) са олигосахаридима" С. Цакић, 14. 06. 2002.: "Интеракција на граници тла и атмосфере у урбаним моделима" Јелена Лаззић, 24. 10. 2002. године одржан је састанак подружнице са темом "Провера квалитета воде за пиће". У оквиру наставне секције Меланија Радак је говорила о начину држања часова активне наставе. Подружница је организовала обилазак холдинг компаније КОНДИВИК и SWISSLION - кондиторске индустрије у Вршцу. Одлучено је да се оснује Енолошка секција.

Подружница СХД-ХДВ у Зрењанину. Одржана је Свечана скупштина поводом јубилеја 50 година постојања и рада подружнице у Зрењанину. Детаљан извештај о раду биће накнадно поднет.

Подружница СХД-ХДВ у Кикинди. Чланови су посветили посебну пажњу проблему водоснабдевања грађана хигијенски исправном водом за пиће и марта 2002. године организован и међународни семинар.

Подружница СХД-ХДВ у Сремској Митровици није поднела извештај.

РАД СЕКЦИЈА

Секција за аналитичку хемију. Одржано је предавање: Слободан Б. Гацурић, "Нека новија проучавања халогенида ретких земаља". Чланови Секције су били главни организатори свечане академије поводом 175 година од рођења Михаила Рашковића, одржане у Тителу 20. 12. 2002. Чланови Секције су били међу главним организаторима веома успеле I Студентске научне конференције војвођанских Мађара, одржане у Суботици од 15. до 17. 11. 2002. (56 научних саопштења). У оквиру еврорегионалне сарадње за регију Дунав-Криш-Мориш-Тиса више чланова Секције је учествовало са радовима на научним скуповима.

Секција за органску хемију. После више од десет година Секција за органску хемију је 2002. године активирала свој рад. Одржала је састанак 07. 06. 2002. године на којем је изабран председник секције Вера Ђирин-Новта, а за секретара изабрана је Ивана Крстић. Овом приликом је Богдан Шолаја одржао предавање са темом "Пероксидни антималарици".

Секција за макромолекуле. Рад секције се одвијао кроз предавања: Иван Вујковић: "Полимерна амбалажа и одрживи развој - Примена стандарда серије ISO 14000" 27. 2. 2002., Бојана Стојановски: "Полиетиленске пене (лобијање, својства, прерада и примена)", 20. 3. 2002., Бранко Дуњић, "UV очвршћавајући премази", 17. 4. 2002. Љиљана Коругић - Karasz, "Ion Implantation of Perfluoro-sulfonate ionomer Nafion", 28. 6. 2002.

Секција за катализу. Рад секције се одвијао кроз предавања: Manfred Baerns: "Combinatorial Methods in the Development of Heterogeneous Catalysis", 21. 01. 2002. у заједничкој организацији са Научним форумом Универзитета у Новом Саду, Горан Ц. Бошковић: "Убрзана деактивација у лабораторијским условима у циљу предвиђања ефективности катализатора"; 19. 04. 2002. Секција за биохемију.

Секција за биохемију СХД-ХДВ у организацији са Биохемијским друштвом Војводине организовала је предавање Михајла Спасића, "Слободни радикали O₂ и хелијска комуникација".

Наставна секција. Организована је: 10-18. јун 2002. изложба из историје хемије, поставка Тибор Халаша, Раритети хемијске литературе из XVII, XIX и прве половине XX века, место: хол централне зграде Природно-математичког факултета, предавање Томислава Павловића: "Сунчана енергија у Србији", 08. 11. 2002.

8. РАД СЕКЦИЈА ДРУШТВА

Рад секција је углавном био скроман. Недовољна активност секција захтева њихово оживљавање, као и састављање правилника о раду секција.

Секција за аналитичку хемију: председник Љубинка Рајаковић, одржана су 2 предавања: М.Б. Рајковић, *Фосфоџијс: Од дејоније до преградног зида у ситановима, од оштрајног материјала до ...* и Вера Капетановић, *Спрећнише шехнике у савременој аналитици*.

Секција за електрохемију: председник Александар Декански, секција је организовала 3 састанка са следећим садржајима: 1. *Електрохемија на научним скуповима одржаним њоком септембра 2002. године* (известници А. Трипковић, Љ. Врачар, М. Рајчић-Вујасиновић, М. Аврамов-Ивић), 2. Анджеј Kowal, *Can Modern Techniques Help Realize the Paired Electrosynthesis of Glibric Acid and Sorbitol* 3. Небојша Маринковић, *Синхројронске шехнике у хемији и електрохемији*.

Секција за хемију и технологију коже: председник Александар Павловић, секретар Миљивоје Бугарски, акција оживљавања рада секције нажалост није довела до задовољавајућих резултата. Досадашње руководство секције је ослобођено дужности, уз захвалност Управе Друштва на дугогодишњем прегалаштву, а реактивирање рада секције се очекује у повољнијем тренутку у будућности. Управа секције је поднела извештај о 24-годишњем раду секције.

Секција је основана јануара 1979. године на скупштини Друштва, чему је претходило рад иницијативног одбора (председник М. Бугарски), а у складу са упутствима добијеним од тадашњег секретара Друштва Т. Аста. Предлог за оснивање секције потекао је од стручњака окупљених око Више техничке школе Београд, на којој је 1975. године почело школовање инжењера кожарства (VI степен образовања), при чему до данас образовање већег степена у Србији није организовано.

Први председник секције био је покојни Михајло Михаиловић, а од 1983. године председник је Александар Павловић, који је

као специјалиста за коожарство, због пословних обавеза често и дуго боравио ван земље, док је секретар секције све време био Миливоје Бугарски. У почетку секција је бројала 12 чланова, али данас има само 4 члана, од којих су 3 у пензији, а подмлађивање и омасовљавање чланства кадром из индустрије још није дало резултате, па је рад секције замро. До 1984. године, секција је одржала 5 радних састанака и 4 предавања: Ж. Мирчић, *Прилаз иречишћавању ошћадних вода у индустрији коже* (01.11.1979.), М. Бугарски, *Груписање операција у индустрији коже и обуће* (14.12.1979.), Ђорђевић, *Упоредна анализа коришћења конзервационих и свежих кожа у процесу* (март 1981.), Г. Мијалковић, *Могућности искоришћавања ошћадног материјала и енергије у индустрији коже* (јуни 1983.).

Од 1980. године поједини чланови секције су своје активности усмеравали на саопштења на научним и стручним скуповима, објављивање радова и учешће на пројектима. Списак ових публикација налази се у архиви СХД.

Секција за хемију и технологију макромолекула: председник Иванка Поповић, секретар Сава Величковић, одржана 3 предавања: 1. Dušan Bereк, Словачка, *Progress in Liquid Chromatography of Synthetic Polymers* 6. новембар 2002. (пленарно), 2. Љ. Коругић-Karasz, *Ion Implantation of the Perfluorosulfonate Ionomer Nafion* (заједно са Секцијом за макромолекуле ХДВ), 3. Марко Шабан, *Пројектовање иллой иостиројена за реакције иоликондензације у маси* (заједно са Секцијом за хемијско инжењерство СХД).

Секција за хемију и технологију влакана и текстила: председник Славенка Лукић, секретар Ковиљка Асановић, одржана су 2 предавања: 1. Петар Јованчић, *Комбиновани ензимски процесуици у обради вуне против филцања*, 2. Маја Радетић, *Плазма технологија – будућности или заблуда*.

Секција за керамику: председник Снежана Бошковић, одржано је једно предавање: Загорка Радојевић, *Проучавање механизма напоријумско – магнезијумске активације мониморилонитија и улога у систему настале фазе иллой ањонских глина*. Секција за керамику СХД примљена је у Европско керамичко друштво (ECERS) 9. децембра 2002. године.

Наставна секција: председник Радојка Ђурђевић, одржано је 8 састанака. Уведен је радионичарски рад на састанцима. Реализоване су 4 радионице едукације, два предавања, дискутовано је о измени наставних садржаја из хемије у првом разреду гимназије са дефинисаним образовним циљевима и остварени су договори око општинских и градских такмичења из хемије.

Секција за заштиту животне средине, председник Драган Веселиновић, одржана 2 састанка везана за организацију II Регионалног симпозијума *Хемија и зашћићта живойне средине* у Крушевцу од 18. до 22. јуна 2003. године и о Закону о зашћити животне средине. Покровитељ симпозијума је Федерација европских хемијских друштва (FECS). Б. Јованчићевић је кандидовао СХД да буде локални организатор 6. Симпозијума Европске Асоцијације за хемију и животну средину. Кандидатура је прихваћена и симпозијум ће се одржати децембра 2005. године у Београду.

9. ИЗВЕШТАЈ БИБЛИОТЕКЕ СХД

Библиотека СХД има 23093 свеске часописа, 1643 инвентарисаних годишња часописа чија вредност износи 459 220 динара и

767 инвентарисаних књига. Од тога је у 2002. години приновљено 108 свезака часописа, инвентарисано 16 годишња часописа. Приновљени часописи по земљама су: из Белгије 1 наслов, из Бугарске 1, Хрватске 1, Индије 1, Јапана 7, Казахстана 1, Мађарске 3, Македоније 2, Пакистана 2, Румуније 2, Русије 1, САД 1, Словеније 1, Украјине 1 и Француске 1 и домаћих часописа 4. У 2002. години добијено је 7 књига, из Чешке 3, из Казахстана 1 и из Македоније 3. Сви часописи и књиге су инвентарисани и стручно обрађени за топографски, абецедни и стручни каталог. Фотокопије су израђене и послате другим радним организацијама и факултетима, а књиге и часописи су дати на коришћење свим заинтересованим читаоцима. Извештаји о приновљеном фонду су послати Народној библиотеци Србије за комплетирање Централног каталога, као и Универзитетској библиотеци *Светиозар Марковић*.

10. ФИНАНСИЈСКИ ИЗВЕШТАЈ ЗА 2002. ГОДИНУ

I ПРИХОДИ :

- пренос прихода из 2001. године	200.329,19
- уплате UNICEF-а.....	1.605.331,29
- уплате из буџета Србије	890.961,00
- уплате спонзора	972.000,00
- чланарина	196.365,00
- претплата на JCS	64.585,56
- претплата на ХП.....	64.310,00
- котизације.....	5.400,00
- укупно:.....	3.999.282,04

II РАСХОДИ :

- канцеларијски материјал	105.397,08
- дистрибуција часописа, поштарина	369.935,22
- нето зарада запосленог	129.473,69
- порез на зараде	30.023,39
- приноси на зараде	44.955,91
- порез и допринос на терет послодавца.....	52.461,77
- награде студентима	15.000,00
- ауторски хонорари (бруто)	1.200.230,68
- штампарске услуге	829.962,80
- трошкови семинара под покровитељством UNICEF-а.....	824.276,15
- услуге студентске задруге (бруто).....	137.760,00
- путни трошкови у иностранству.....	11.881,95
- телефонски трошкови1.....	2.781,77
- такси услуге.....	3.146,00
- огласи у дневној штампи	4.210,00
- сервисирање апарата у канцеларији	10.560,00
- трошкови репрезентације.....	84.002,12
- банкарска провизија.....	10.817,06
- порез на финансијске трансакције.....	12.456,42
- укупно:.....	3.889.332,01
- вишак прихода (на рачуну Друштва 31.12.2002.).....	109.950,03

Иванка Поповић



XLI САВЕТОВАЊЕ СРПСКОГ ХЕМИЈСКОГ ДРУШТВА

XLI Саветовање Српског Хемијског Друштва одржано је 23. и 24. јануара 2003. године у Београду. За саветовање је пријављено 195 саопштења. Скупу је присуствовало око 300 учесника, а представљено је 189 саопштења. Одржана су три пленарна предавања (Н. Катсарос, М. Војновић-Милорадов и Р. Јаногаец) и 14 секцијских. Радови су саопшени у следећим секцијама: аналитичка хемија (6 усмених саопштења и 15 постера), хемијско и биохемијско инжењерство (8 усмених саопштења и 10 постера), електрохемија (5 усмених саопштења и 4 постера), неорганска хемија (3 усмена саопштења и 7 постера), металургија (3 усмена саопштења и 7 постера), хемија и технологија макромолекула (7 усмених саопштења и 9 постера), керамика (8 усмених саопштења и 1 постер), биохемијска (7 усмених саопштења и 21 постер), наставна (9 усмених саопштења), органска хемија (5 усмених саопштења и 22 постера),

хемија и технологија хране (4 усмена саопштења и 4 постера), хемија и технологија влакана и текстила (6 усмених саопштења и 3 постера), физичка хемија и спектрохемија (11 усмених саопштења и 4 постера). Број присутних на заседањима секција се кретао од 20 до 80, док је број учесника у дискусији по секцијама био од 7 до 25.

Неколико саопштења није изложено нити су аутори обавестили организатора о разлозима недоласка. Сходно договору постигнутом на Председништву и Управном одбору СХД-а, наведена су имена аутора и наслови тих саопштења:

АХ 15: **Зоран А. Аврамовић**, Милан Антонијевић, *Оцена корозивног понашања хладно деформисаних CuZn-28 и CuZn-42 месинга у хлоридном медију*,

НХ 4: **Дејан Р. Ђуровић**, Снежана Б. Бошковић, *Формирање олово цирконат-олово титанат чврстог ра-*

створамеханичкомактивацијомсистемаPbO-ZrO₂-TiO₂,
M 5: Наташа Т. Митеvsка, Оптимизација процеса топљења у флеш пећи (отказан),

НС 2: Миrјана Д. Сегединац, Светлана П. Вујовић, Анализа тестова и постигнућа ученика на средњошколском међуокружном такмичењу из хемије,
Т 5: Биљана Манговска, Предности ензимског искухавања памука алкалном пектиназом.

Биљана Абрамовић



2003. ПРОГРАМ АПРИЛСКИХ ДАНА ЗА ПРОФЕСОРЕ ХЕМИЈЕ

УТОРАК, 29. АПРИЛ 2003.

9.00 - 9.30	Професор др Ратко М. Јанков , Хемијски факултет, Београд: <i>Ошварање семинара</i>
9.30- 10.10	Проф. др Весна Мишковић-Станковић , ТМФ, Београд: «Заштитне органске превлаке на металима добијене електрохемијским поступком»
10.10 - 10.50	Доцент др Марија Гавровић-Јанкуловић , Хемијски факултет, Београд: «Алергије и алергени»
пауза	
11.20 - 12.00	Професор др Слободан Соколовић , ТФ, Нови Сад: «Нафтна индустрија Србије и Црне Горе – стање и перспективе»
12.00 – 12.40	Професор др Иван Ивић , Институт за психологију, Филозофски факултет, Београд: «Стандарди квалитета школских уџбеника»
13.00 -	Колегијални разговори и дружење (Сала за седнице, први спрат)

СРЕДА, 30. АПРИЛ 2003.

9.00 - 9.40	Асистент др Љубиша Игњатовић , Факултет за физичку хемију, Београд: «100 година хроматографије – јонске хроматографије»
9.40 – 10.20	Саша Којадиновић, апсолвент наставног смера Хемијског факултета, Београд: «Учење хемије коришћењем Интернета»
Пауза	
10.50 – 11.30	В. проф. др Тибор Сабо , Хемијски факултет, Београд: «Периодни систем елемената»
11.30 - 12.10	Дипл. инж. Мирјана Бојанић , Министарство просвете и спорта, Београд: «Правци развоја средњег стручног образовања у Србији»
12.10 -	Трибина са темом: Разговори о реформи

ВЕСТИ ИЗ УНИЈЕ

Чланство Уније хемијских друштва Југославије у *IUPAC* -у укључује и претплату на часопис *Pure and Applied Chemistry*. Часопис излази месечно и објављује три врсте прилога:

Lectures from Symposia – интегрални текстови предавања одржаних на симпозијумима чији је спонсор *IUPAC* ;

Special Topics Issue – бројеви посвећени у целости приказу неке актуелне области или проблематике;

Recommendations and Reports – препоруке *IUPAC* -ових комисија везане за дефиниције, поступке, симболе, номенклатуру, терминологију и сл.

Новији годишња часописа (од 1998) могу се добити у канцеларији Српског хемијског друштва у Београду, Карнегијева 4, III спрат. Ранија годишња налазе се у библиотеци Технолошко-металуршког факултета у Београду.

Следи садржај часописа *Pure and Applied Chemistry* волумена 74 за 2002 годину:

Но. 1, January 2002

- Lectures presented at the 11th IUPAC International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Towards Organic Synthesis, Taipei, Taiwan, 22-26 July 2001

Но. 2, February 2002

- Recommendations and Reports
- Critical Evaluation of proven chemical weapon destruction technologies

Но 3. March 2002

- Plenary and topical lectures presented at the 15th International Symposium on Plasma Chemistry, Orleans, France, 9-13 July 2001
- Recommendations and Reports
- Definitions of basic terms relating to polymer liquid crystals

Но. 4, April 2002

- Plenary lectures presented at the 3rd IUPAC International Conference on Biodiversity, Antalya, Turkey, 3-8 November 2001
- Recommendations and Reports
- Information essential for characterizing a flow-based analytical system
- Sulfate-sensing electrodes. The lead-amalgam/lead-sulfate electrode
- Future Requirements in the characterization of continuous fiber-reinforced polymeric composites
- Nomenclature for the C₆₀-Ih and C₇₀-D_{5h}(6) fullerenes Molecular basis of biodiversity, conservation and sustained innovative utilization

No. 5, May 2002

- Special Topic Article
- Medicinal chemistry in the new millennium. A glance into the future.
- Recommendations and Reports
- Naming of new elements «Heavy metals» – a meaningless term?
- Phane nomenclature. Part II. Modification of the degree of hydrogenation and substitution derivatives of phane parent hydrides
- Harmonized guidelines for single-laboratory validation of methods of analysis
- Polyaniline. Preparation of a conducting polymer
- Studies on biodegradable poly(hexano-6-lactone) fibers. Part 3. Enzymatic degradation in vitro

No. 6, June 2002

- Plenary lectures presented at the International Conference on Bioinformatics 2002: North-South Networking, Bangkok, Thailand, 6-8 February 2002
- Recommendations and Reports
- Definitions relating to stereochemically asymmetric polymerizations
- Potentiometric selectivity coefficients of ion-selective electrodes. Part II. Inorganic Anions
- Potentiometric selectivity coefficients of ion-selective electrodes. Part III. Organic Ions

No. 7, July 2002

- Special Topic Issue on the Science of Sweeteners

No. 8, August 2002

- Plenary lectures presented at the 3rd Florida Conference on Heterocyclic Chemistry (FloHet-III), Gainesville, Florida USA, 6-8 March 2002
- Lectures presented at the 13th International Symposium on Cartenoids, Honolulu, Hawaii, 6-11 January 2002

Recommendations and Reports

- Concepts and applications of the term «dimensionality» in analytical chemistry

No. 9, September 2002

- Special Topics Issue on the Theme of Nanostructured Advanced Materials

No. 10, October 2002

- Lectures presented at the 10th International Symposium on Solubility Phenomena, Varna, Bulgaria, 22-26 July 2002

Recommendations and Reports

- Nomenclature of regular single-strand organic polymers
- Natural and synthetic substances related to human health
- Isotope-abundance variations of selected elements

* * *

Професор Радомир Саичић са Хемијског факултета у Београду један је од добитника IUPAC-ове путне стипендије за учешће на 39-том конгресу IUPAC-а у Отави, Канада од 10-15. августа 2003.

Професор Саичић је један од 64 младих хемичара из 45 земаља који су добили ову стипендију у конкуренцији око 300 кандидата. Сваки од спонзорисаних учесника ће приказати своја истраживања у форми постерског саопштења на конгресу.

Путна стипендија покрива трошкове пута и боравка у Отави до износа од 1500 долара.



БЕЛЕШКЕ

ПРИКАЗ КЊИГЕ

Miodrag K. Pavićević und Georg Amthauer
PHYSIKALISCH-CHEMISCHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN IN DER GEOWISSENSCHAFTEN
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart

Књига је објављена у два тома (први 2000 год. и други 2001 год.) и представља мултиауторско дело (36 аутора са 24 универзитета и института из Европе и САД) са прилозима експерата за одговарајуће уже области.

ПРВИ ТОМ (XII, 252 стране, са 131 сликом и 15 табела) који има 22 поглавља, после Увода, садржи три групе метода: Микроскопске, Аналитичке и Масено-спектрометријске.

1. Увод садржи: Приказ значаја и поделу физичкохемијских метода у геолошким наукама, Аналитичка својства, Узорковање и припрему проба, Особине мерења и обраду података.

2. Микроскопске методе обухватају: Микроскопију у рефлектованој и пропуштеној светлости, Електронску трансмисиону микроскопију, Растер електронску микроскопију, Оже-растер микроскопију, Растер-“тјунел” и Растер-моћну микроскопију, Јонску микроскопију и Методу фисионих трагова.

3. Аналитичке методе обухватају: Атомску апсорпциону спектрометрију, Атомску емисиону спектрометрију, Рендгенску флуоресцентну анализу, Електрон-

ску микроанализу, Протонску микроанализу и Неутронску активациону анализу.

4. Масена спектрометрија обухвата: Увод у масеноспектрометријске методе, Изотопску масену спектрометрију, Мултиелементну масену спектрометрију, Масену спектрометрију секундарних јона, Акцелераторску масену спектрометрију и Масену спектрометрију органских једињења.

ДРУГИ ТОМ (VI, 262 стране, 185 слика и 15 табела) са 16 поглавља, садржи три групе метода: Дифракционе, Спектроскопске и Физичкохемијске методе у геолошким наукама.

1. Дифракционе методе обухватају: Рендгенску дифракцију, Дифракцију помоћу синхротронског зрачења, Електронску дифракцију и Неутронску дифракцију.

2. Спектроскопске методе испитивања обухватају: Инфрацрвену спектроскопију, Раманску спектроскопију, Луминесценцију, UV-VIS-VIS спектроскопију, Рендгенапсорпциону XANES и EXAFS спектроскопију, Фотоелектронску спектроскопију, Електрон спин резонанцију, Високорезолуциону нуклеарну магнетну резонанцију и Месбауерову спектроскопију.

3. Физичкохемијске методе испитивања обухватају: Испитивање магнетних особина, Мерење електричне проводљивости, Термичку анализу (ТГ, ДТА, ДДК) и Високотемпературску калориметрију раствора

Начин излагања материјала је такав да књига може да буде врло корисна, како за почетнике тако и за истраживаче са искуством из области физичкохемијске

анализе, пре свега у геолошким наукама. Први из ње могу научити принципе метода, њихову примену и начине решавања проблема при њиховом коришћењу. Истраживачима из ужих области геолошких наука, књига може послужити да се детаљније упознају са другим сродним областима, што је данас врло значајно у истраживањима. Иако је књига првенствено намењена сарадницима који раде у области геолошких наука, она може да буде вредан приручник наставницима и

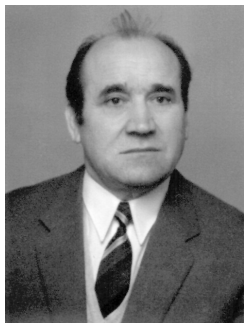
студентима старијих годишта физичке хемије, и сродних области.

Превод књиге, или превод неких од одабраних поглавља на наш језик, био би леп прилог нашој стручној литератури, а дотле, пожељимо да буде већи број “немачких” примерака овог дела у нашим библиотекама.

Д. С. Пешић

IN MEMORIAM

ПРОФ. ДР ТИБОР ПАСТОР



Познати професор Хемијског факултета Универзитета у Београду и почасни члан Српског хемијског друштва Тибор Пастор недавно је изненада преминуо у Београду у својој 71. години. Тако су Катедра за аналитичку хемију и Хемијски факултет остали без цењеног професора и научника и до задњег дана научно активног пензионера.

Тибор Пастор је рођен 3. априла 1932. године у Мајдану, на свери

Бачке, у земљорадничкој породици. Школовао се у родном месту, Кикинди и Сенти. Студије хемије завршио је 1960. године на Природно-математичком факултету у Београду и то с одличним успехом који га је препоручио за универзитетску каријеру. Због тешког материјалног стања, али и великог интересовања да систематичније изучава аналитичку хемију, запослио се још за време студија (1957. године) и радио као демонстратор у лабораторијама за електро-аналитичку хемију. Још као демонстратор и асистент показивао је изузетно интересовања и разумевање интердисциплинарне области као што је електрохемија. Магистарску тезу из електро-аналитичке хемије одбранио је 1965. године, а докторску дисертацију одбранио је 1969. године на Катедри за хемију Природно-математичког факултета у Београду. За доцента је изабран 1974., за ванредног професора 1982. а за редовног професора 1989. године.

Још као асистент није се задовољавао с оним знањем које стекао у Хемијском институту ПМФ па је провео годину дана на студијском боравку (1966. године) у Харкову и Москви, СССР. Касније је посећивао и сарађивао са електро-аналитичарима из Будимпеште, Прага, Сегедина и Москве.

Тибор Пастор је један од зачетника проучавања и примена електро-аналитичких метода у неводеним срединама; нарочито су запажени његови научни радови у области кисело-базних и кулометријских редокс титрационих метода у неводеним растварачима. Поред тога проф. Тибор Пастор је систематски изучавао поступке за добивање монокристала, затим хетерогене чврсте мембранске електроде, електрохемијске аспекте осцилаторних реакција као и кинетичке методе анализе и из ових области публиковао је око 70 научних радова како у међународним

тако и домаћим научним часописима. На научним скуповима презентовао је већи број научних саопштења. Руководио је и израдом неколико научних пројеката из аналитичке хемије. Познати су и у научној јавности високо цењени његови научни резултати из научних области којима се бавио.

Проф. Тибор Пастор је био изванредан познавалац своје научне области и предмета које је предавао. Предавао више предмета из кванитативне хемијске анализе и инструменталних електро-аналитичких метода, систематично и студиозно је прилазио свакој методској јединици и сваком научном проблему. Као професора красила га је тачност и одговорност у извођењу наставе, правичност у оцењивању студената и сталном настојању да помогне студентима у савладавању електро-аналитичких метода хемијске анализе. Проф. Пастор је извео већи број дипломираних хемичара а под његовим менторством урађен је већи број магистарских и докторских теза.

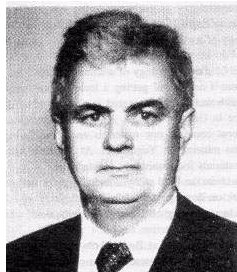
Тибор Пастор је био одан Хемијском факултету и цео свој радни век посветио је хемији и факултету. Бринуо се о настави и њеној редовитости, старао се о њеној имовини. Као шеф Катедре за аналитичку хемију залагао се за ред и дисциплину у настави и то како сарадника тако и студената. Као продекан Одсека за хемијске и физичкохемијске науке залагао се очување и осавремењавање опреме за наставу и научни рад.

Тибор Пастор је био изузетно радан и дисциплинован професор, радио је и радним даном и празником, ретко је одлазио на годишњи одмор. Одмарао се радећи. Мада је био пензионер већ пет година, редовније је и уредније радио на Факултету него многи активни асистенти и наставници. Практично, смрт га је затекла на радном месту. Од лаборантских дана до професорског звања радио је за себе али је несребично помагао и другима. Радне навике стекао је још у свом родном Мајдану, тамо је у младости радио из нужде и у борби за опстанак. Међутим, животни успех Тибора Пастора је у томе што је такве радне навике задржао и у научном раду и професорском позиву и што је научну каријеру завршио радећи из задовољства.

Његовим колегама и пријатељима остаће у трајном сећању његова доброћудност, искреност, поштење и радиност, а његови студенти памтиће га по правичности, тачности и као савременој настави.

Живорад Чековић

ПРОФ. ДР НИКОЛА ПАЦОВИЋ (18. 12. 1927. – 01. 02. 2003.)



Дана 1. фебруара 2003. године преминуо је, у 76 години, др Никола Пацовић редовни професор у пензији Техничког факултета у Бору, уважени наставник и научник.

Никола Пацовић, дугогодишњи Шеф катедре за екстрактивну металургију, рођен је 18. 12. 1927. године у Градскову – општина Зајечар. Дипломирао је на Природно-

математичком факултету у Београду, Одсек – хемија, 1951. године. Као одличан студент током студија, био је стипендиста САНУ. После дипломирања, запослио се на Институту за технологију нуклеарних и других минералних сировина у Београду. Докторску дисертацију одбранио је на Технолошко-металуршком факултету у Београду 1971. године. Исте године, са ИТНМС-а прелази на Технички факултет у Бору, Универзитета у Београду, где је радио све до пензионисања 1993. године.

Проф. Никола Пацовић био је један од југословенских пионира у области нуклеарне технологије. Околности под којима је започео свој истраживачки рад на развоју хидрометалургије урана биле су у то време веома отежавајуће. Непосредно после Другог светског рата, широм света значајни напори су били усмерени управо у правцу развоја технологије нуклеарних сировина. Мада је свака земља на свој начин развијала ову научну и техничку област, бројни резултати истраживања били су током дугог временског периода затворени за јавност. Упркос чињеници да почетком педесетих година прошлог века још увек код нас није постојала институција која би се бавила овом проблематиком, он решава да се бави хидрометалургијом још током својих студија, потврђује то избором дипломског рада, као и својим каснијим дугогодишњим радом у тој области.

На почетку свог истраживачког рада у области технологије уранијума, Проф. Никола Пацовић се специјално посвећује проблему испитивања метода за добијање концентрата урана из угљене прашине. Резултати тог рада презентовани су и на Другој конференцији о атомској енергији у Женеви 1958. године. Прашина и пепео из термоелектрана је несумњиво једна од најкомплекснијих сировина, имајући у виду значајнији садржај урана у њој него у другим минералима урана у Југославији, а у то време највише је обећавала и као сировина за добијање урана у Југославији.

Након тих истраживања и развијених метода у области хидрометалургије урана, Проф. Никола Пацовић са

својим сарадницима, започиње рад на развоју хидрометалургије других метала. Најзначајније резултате постигао је у издвајању никла из оксидних руда, као најзначајније сировине за производњу никла.

Током свог рада, као професор на Техничком факултету у Бору, Проф. Никола Пацовић је усмерио своје истраживачке активности ка хидрометалургији бакра. Био је ментор при изради великог броја дипломских радова, везаних управо за хидрометалургију бакра, докторских радова, а више пута је био и члан комисије за одбрану докторских радова код нас и у свету. Написао је веома значајну књигу “Хидрометалургија”, која је публикована 1980. године, а поводом његовог 65. рођендана, 1996. године је штампана и монографија “Хидрометалургиј” (Ед. Живан Живковић), у чијој су припреми учествовали научници из Сједињених Америчких Држава, Русије, Бугарске, Румуније, Чешке Републике и Југославије.

Проф. Никола Пацовић је имао и значајан број студијских путовања, нпр. *Minerais et Metaux*, Париз (Француска) 1955. године и *University of British Columbia*, Ванкувер (Канада) 1958/9. године. Као експерт Уједињених нација за технологију уранијума боравио је у Мексику 1964/65. године, а као југословенски експерт у истој области боравио је у Египту 1968. године и у Ирану 1969–70. године. Био је члан *US Society of Engineers and Technicians*, а члан Српског хемијског друштва још од студентских дана. Добитник је Медаље заслуга за народ, Ордена рада са златним венцем и Ордена рада са црвеном заставом.

Одласком у пензију 1993. године, професор Пацовић не прекида везе са својом Катедром, настављајући да брине о њеном даљем раду и перспективама. Увек радо виђен и спреман да да како стручни, тако и пријатељски савет, професор Пацовић је наставио да несебично пружа корисне савете и подршку и у веома тешким и неизвесним годинама претходне декаде.

Проф. Никола Пацовић дао је снажан допринос развоју научно-истраживачког рада, јачању педагошког рада и осавремењавању приступа изучавању технологија добијања метала на Катедри за екстрактивну металургију Техничког факултета у Бору, а својим бројним активностима трајно допринео угледу Катедре, Факултета у целини, али и хидрометалургији као научној дисциплини. Својим студентима и колегама остаје у успомени као изузетно стручан и креативан истраживач, али и веома скроман, комуникативан и приступачан човек, вољан да сарађује и помогне сваком, што га чини изузетно цењеним и поштованим професором како од стране студената тако и код бројних колега.

Ж. Живковић
Д. Живковић

—	ZADRŽA-VA OSOBNE ELEMI.	POREDANI U REDU	KORALNA OSTRVA	—	4 ORBE-TALE ISPITIVANJE SASTAVA	SOMBL KALAJA	POZITIVNA ČESTICA U JEZGRU	DEZIKSI BROMI KISELINA	ISTOVRE-MENO POSTAVE VODA-LED	—	IZOTIPI VODONIKA	SIMBOL BIZMUTA	—	ZBR P + n ^o	JEDINICA ZA OPIOR	RIDA GVOZDA	—	OZNAKA ZA NEUTRON	LINEARNA KOMBIN. ORBITALA	MOLEKULE ORBITALE	SIMBOL SUMPORA	—	KILATE ELEMEN. TEPISES	KALUP ZA ISTRANJE ZIVANJE
ZENSKO IME	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M	A N A T O Z M
HEMISKI ELEMENT <i>Zi</i>	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M	A T O Z M
ALOTROP. MODIFIKACIJA NEKISELNIKA	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M	O Z M
JEDIN ZA DUZINU	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
—	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M
—log [H ⁺]	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M	P H D O Z M
—	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M	M E L P H D O Z M
OZNAKA ZA NEUTRON	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
ELEKTRO MOTORNA SILA	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M
—	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M	E M S I D O Z M
SIMBOL KALIJUMA	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
SIMBOL LORENCIJUMA	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R	L R
SVI SU U CVRSTOM STANJU OZEMFEG	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N	M E N
SIMBOL NEODIJUMA	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
SIMBOL KISEONIKA	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
2 ELEKTR. NEMAMU ISTA 4 AT. BROJA	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A	P A