

ХЕМИЈСКИ ПРЕГЛЕД

год. 49

бр. 2 (април)

YU ISSN04406826

UDC 54.001.93

ХЕМИЈСКИ ПРЕГЛЕД CHEMICAL REVIEW



Годиште 49

број 2
април

Editor-in-Chief
RATKO M. JANKOV
Deputy Editor-in-Chief
DRAGICA TRIVIĆ

Volume 49
NUMBER 2
(April)

Publisher
SERBIAN CHEMICAL SOCIETY
Belgrade/Serbia, Karnegijeva 4

Издаје
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

Телефон 3370-467

Карнегијева 4

излази двомесечно

ОДГОВОРНИ И ГЛАВНИ УРЕДНИК
Ратко М. Јанков

ПОМОЋНИК ОДГОВОРНОГ И ГЛАВНОГ
УРЕДНИКА
Драгица Тривић

ЧЛАНОВИ РЕДАКЦИЈЕ
Владимир Вукотић, Бранко Дракулић и Јелена Радосављевић

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

УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР

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

Годишња чланарина, укључује часопис „Хемијски преглед“,
за 2008. годину износи:

- за запослене..... 1.200,00
- за пензионере, студенте, ђаке и незапослене..... 500,00
- претплата за школе и остале институције..... 2.500,00
- за чланове из иностранства..... € 40,-
- претплата за институције из иностранства € 50,-

Чланарину и претплату можете уплатити на рачун СХД:
205-13815-62, позив на број 320.

Web site: <http://www.shd.org.yu/hp/>
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
www.ratkovicdesign.net
office@ratkovicdesign.net

САДРЖАЈ

ЧЛАНЦИ

ИВАН ГУТМАН, МИРЈАНА ЂУРОВИЋ, БОРИС ФУРТУЛА
IVAN GUTMAN, MIRJANA ĐUROVIĆ AND BORIS FURTULA
ЧУДО СВЕТОГ ЈАНУАРИУСА
THE MIRACLE OF SAINT JANUARIUS26

МАРИЈА БАРАНАЦ-СТОЈАНОВИЋ
MARIJA BARANAC-STOJANOVIĆ
ТИАЗОЛИДИНИ И СИНТЕТИЧКИ АНАЛОЗИ: СИНТЕЗА,
КАРАКТЕРИЗАЦИЈА И РЕАКТИВНОСТ
*THIAZOLIDINES AND SYNTHETIC ANALOGES: SYNTHESIS,
CHARACTERIZATION AND REACTIVITY*28

ИВА КНЕЖЕВИЋ И МИЛИЦА ГРОЗДАНОВИЋ
IVA KNEŽEVIĆ AND MILICA GROZDANOVIĆ
ПРИМЕНА МАГНЕТНИХ ЗРНА У ОДВАЈАЊУ ЋЕЛИЈА
THE USE OF MAGNETIC BEADS IN CELL SEPARATION34

БОЈАН ВУЈИЋ
BOJAN VUJIĆ
ШТА ДАЈЕ БОЈУ ЈАЈЕТУ?
WHAT GIVES A COLOR TO AN EGG?36

ВЕСТИ ИЗ ШКОЛЕ, ВЕСТИ ЗА ШКОЛЕ
ЈЕЛЕНА МИЛАНОВИЋ
JELENA MILANOVIĆ
СЦЕНАРИО ЗА НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ: ЕСТРИ
SCENARIO FOR THE THEME: ESTERS40

ХЕМИЈА НА ИНТЕРНЕТУ
АЛЕКСАНДАР ДЕКАНСКИ, ВЛАДИМИР ПАНИЋ, ДРАГАНА
ДЕКАНСКИ
Српски хемијски блогови и форуми41

ВЕСТИ ИЗ СХД
In memoriam: Драгутин М. Дражић43
Извештај о раду XLVI Саветовања Српског хемијског друштва44

Приказ књиге
Александар КОСТИЋ
Инжењеринг заштите животне средине - основи инжењеринга
- уклањања постојећег загађења45
Извештај о раду Српског хемијског друштва у 2007. години46



УВОДНИК

Ево и броја 2. Као што ћете видети чим почнете да листате овај број, прелом броја је мало редизајниран, овог пута у графичком смислу. Наиме после више од 15 година дошло је време да се неки претходни (потпуно нестандардни) фонтови, које смо до сада користили у прелому, замене за кодну страну 1250/1251 (win ћирилица/латиница). За словни облик коришћен је врло леп и популарни Minion Pro са тзв. 'old style numbers' (бројеви су различите висине), што је сада 'very fancy' у прелому.

Ова промена омогући ће нам, поред осталог и то да ће се избећи, после низа година, неке грешке које су се јако често јављале. Тако ће 'анјон' бити 'анјон' а не 'ањон', што је посебно секирало пок. проф. Арсенијевића, дугогодишњег уредника *Хемијској ирепседа* који је сваки пут кроз цео часопис пролазио од стране до стране ловећи само ову грешку.

* * *

Првобитно предвиђени термин одржавања традиционалног годишњег (46.) Саветовања Српског хемијског друштва је био 21. фебруар 2008. године. Међутим, због демонстрација организованих од стране дела Владе Србије против самопроглашења државе Косово, Саветовање је тада одложено. Саветовање је потом одржано у новом термину, 29. марта 2008. године у Београду на Технолошко-металуршком факултету. Извештај о овом скупу, на коме су су изложени оригинални радови из области хемије, хемијске технологије и металургије, а присуствовало око 180 учесника, наћи ћете у *Весћима из СХД*.

* * *

Рубрика *Весћи из СХД* у овом броју је богата, има пуно материјала. Посебно значајно у њој јесте годишњи извештај о раду друштва у 2007. години, који је на Годишњој скупштини СХД, 29. марта 2008. године на Технолошко-металуршком факултету у Београду, поднео Ђорђе Јанаћковић, секретар СХД. Ако прочитајте овај извештај видећете прецизно шта смо сви заједно урадили током прошле године, а то није мало.

* * *

Априлски дани просветних радника ове године, као и више од двадесет претходник, одржаће се на Хемијском факултету Универзитета у Београду. На последњој страници (у *Весћима из СХД* дат је детаљан

програм са оба дана овог семинара за наставнике, који се рачуна као стручно уисавршавање наставника које је обавезно по закону. Очекујемо све наставнике из Србије, без обзира да ли јесу или нису чланови Српског хемијског друштва. Ако већ нису, постаће!

* * *

Друга манифестација која је у току, а која је веома важна за неговање хемијског подмладка, јесте Такмичење из хемије ученика основних и средњих школа, које се одржава у организацији Српског хемијског друштва и Хемијског факултета. Ова манифестација се одвија по фазама, током целе школске године. У овом тренутку такмичење је стигло у фазу међуокружних такмичења. По ономе што сазнајемо са терена, цела организација одвија се у најбољем реду. У броју 3 имаћете прилику да видите и листу најуспешнијих ученика у Републици Србији и то како међу основцима (такмичење ће бити организовано у Чачку), тако и међу средњошколцима (чије ће такмичење бити организовано у Крагујевцу).

* * *

Иако је главна вредност *Хемијској ирепседа* у томе што на овим страницама можете прочитати пуно интересантних текстова из различитих области, бићемо слободни да вам скренемо пажњу на један рад у овом броју часописа. На њега вам скрећемо пажњу јер га је писала **Марија Баранац-Стојановић**, добитник медаље за прегелаштво и успех у науци за 2006. годину, које Српско хемијско друштво традиционално додељује. Наслов тог рада је "Тиазолидини и синтетички аналози: синтеза, карактеризација и реактивност".

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

* * *

Са ове страни, из Уводника, желим да и ја дам последњу почаст **Драгутину М. Дражићу**, који је у нешто више од седам деценија дугој историји првог и јединог хемијског научног часописа у Србији (који је раније излазио под називом *Гласник хемијској друштва Београд*, а сада под називом *Journal of the Serbian Chemical Society*) две деценије био, осми по реду, главни и одговорни уредник.

Ратко М. Јанков



ЧЛАНЦИ

Иван ГУТМАН, Мирјана ЂУРОВИЋ, Борис ФУРТУЛА
Природно-математички факултет Крагујевац (e-mail: gutman@kg.ac.yu)

ЧУДО СВЕТОГ ЈАНУАРИУСА

У катедрали у Напуљу неколико њуџа годишње изводи се „чудо Светог Јануариуса”. Чудо се састоји у томе да сујсџанца за коју сматрају да представља Јануариусову зрушану крву џосџаје џечна, да би се касније џоново стврнула. У физичкој хемији је џознаџа аналоџна џојава која се назива џиксоџроџија, и она би моџла омоџћџиџи рационално обџашњење наџуљскоџ чуда. У чланку наводимо основне џодаџке о Светом Јануариусу и џеџовом чуду, као и о џиксоџроџији. Оџисуџемо и јеџан соџсџвени, веома јеџносџаван џосџуџак за добивање џиксоџроџине, крви-сличне сујсџанце.

СВЕТИ ЈАНУАРИУС

Свети Јануариус је историјска личност. Живео је у Италији у другој половини 3. века и био је бискуп у граду Беневенто, близу Напуља. За време прогона хришћана под царем Диоклецијаном, убијен је (одсецањем главе) 305. године. Сахрањен је у Напуљу, у цркви где се данас чува његова наводна крв. Сматра се заштитником града Напуља, а Италијани га називају Сан Ђенаро (San Gennaro).

КРВ СВЕТОГ ЈАНУАРИУСА – ИСТОРИЈСКИ ПОДАЦИ

Свечаност у част Светог Јануариуса уведена је тек 1337. године. Међутим, током првих педесетак година, његова крв и чудо с њом у вези се не помињу. Конкретно, у хроници града Напуља из 1382. године говори се о култу овог свеца, али нема ни речи о његовој крви или о неком чуду. Сматра се да се чудо први пута догодило 17. августа 1385. године. Дакле, посуда која (наводно) садржи крв Светог Јануариуса морала је доћи у посед напуљске цркве негде између 1382. и 1385. године. Нема података о томе где се та посуда налазила претходних хиљаду и нешто година, и како се зна да је у њој баш Јануариусова крв. Таква питања нису превише бринула људе тога времена, нити су код њих изазивала сумњу.

Уосталом, отприлике у исто време, у јужној Италији ”пронађени” су остаци крви и Св. Јована, Св. Стефана, Св. Пантелеја, Таква су тада била времена.

Реликвија се данас чува у напуљској катедрали. У сребрном реликвијару смештене су две округле запечатене стаклене бочице (запремине око 60 милилитара).

У једној су само трагови крви док је друга до пола испуњена неком тамном супстанцом.

ЧУДО СВЕТОГ ЈАНУАРИУСА

Бочица која наводно садржи крв Светог Јануариуса окупљеној маси се показује неколико пута годишње – у суботу пре прве недеље у мају и током осам наредних дана, на прослави дана Св. Јануариуса 19. септембра и наредних осам дана, и понекад 16. децембра. У току свечане церемоније свештеник неколико пута подиже бочицу, окреће је и преврће да би проверио да ли је крв постала течна. Ако тамна маса постане течна, свештеник објављује да се чудо догодило (il miracolo é fatto!). Дешава се да се ова појава не догоди, што се онда тумачи као предзнак неке несреће.

Пре него што прокоментаришемо ово “чудо” са тачке гледишта физичке хемије, подсетимо се шта се сматра “чудом”. По дефиницији, чудо је догађај

1. који се дешава ретко и (за обичне људе) непредвидиво, или само једном,
2. који се не може објаснити науком, односно при којем су Божјом интервенцијом уобичајени закони природе “надјачани” или промењени, и
3. који надлежна институција (у овом случају Римокатоличка црква) признаје за чудо.

Чудо Светог Јануариуса не испуњава ни један од наведена три услова. Оно се редовно, већ неколико векова, догађа неколико пута годишње, унапред познатим данима. Дакле не важи услов (1). О томе да ли важи услов (2) читаоци ће моћи да сами просуде из наставка овог чланка.

Католичка црква појаву о којој овде говоримо никада није званично прогласила за чудо. Дакле није испуњен ни услов (3). Због тога научници-верници не чине никакав грех ако су скептични према “чуду Светог Јануариуса” и ако настоје да му нађу објашњење у оквиру природних наука.

Почев од 19. века, предложено је више научних објашњења “чуда Светог Јануариуса”. Ми их овде нећемо наводити, уз напомену да се критичном анализом свако од њих (не рачунајући тиксотропску теорију) може оборити. Заинтересовани детаље могу наћи у цитираној литератури.^{1,2}

Тиксотропску теорију су разрадили и експериментима поткрепили италијански научници Луџи Гарла-

скели, Франко Рамачини и Серђио Дела Сала (Luigi Carlaschelli, Franco Ramaccini, Sergio Della Sala) године 1991. и касније.^{1,2} Да бисмо разумели о чему се ради укратко ћемо описати један појам из колоидне хемије назван *тиксотропија*.

ТИКСОТРОПИЈА

Тиксотропија је појава да неки чврсти колоидни систем (који се назива “гел”) механичким дејством – мешањем или мућкањем – прелази у течну стање (које се назива “сол”), а који при мировању поново прелази у стање гела.³ Појава је први пут описана још 1863. године, али је именована тек 1927. Назив потиче од грчких речи *ἄψυξις* (= додирнути) и *ἰστρούς* (= променљив), што би отприлике значило “променљив *додиром*”.

Године 1923. Шалек и Сегвари (Schalek, Szegvary) су описали следећи експеримент:⁴ Концентрованом ферихидроксидном гелу додавали су мале количине електролита, и добили гел као тесто који има необичну особину да се мућкањем претвара у течност, а стајањем поново добија облик гела. Ова особина је убрзо запажена и код других колоидних система – хидроксида алуминијума, ванадијума, цирконијума, калаја, код раствора желатина, па чак и код финих иловача (нарочито бентонита). Тиксотропне су и неке супстанце које срећемо у свакодневном животу – кечап, мајонез, разни кремове, а кажу (у шта се писци овог чланка нису уверили) и пасте за зубе.

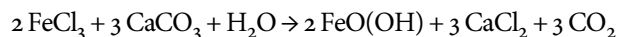
Појаву тиксотропије показују они колоидни системи код којих се колоидне честице држе на окупу слаби везама (водоничним или везама електростатичке природе). Ове везе омогућују да се створи тродимензионална мрежаста структура, у којој су уклопљени бројни молекули растварача, и која има мање-више чврсту конзистенцију. Такви колоидни системи називају се гели. (Типични представници гелова су пихтије и желеи.) Код тиксотропних система описане везе између колоидних честица су толико слабе да се механичким дејством (мешањем, мућкањем) могу раскинути, и тада се тродимензионална структура гела разара, вискозност система се знатно смањује и он прелази у стање сола, односно постаје течан. Када се остави да мирује, у тиксотропном солу се поново успоставе покидане везе између колоидних честица, и систем се спонтано враћа у стање гела. У тиксотропним системима се овакви прелази гел-сол-гел могу изводити неограничено много пута. Другим речима, процес разрушавања унутрашње структуре тиксотропног гела је повратан, па по престанку деловања спољашње силе долази до поновног успостављања претходно раскинутих веза и успостављања гел структуре.

ЛАБОРАТОРИЈСКО ДОБИВАЊЕ “КРВИ СВЕТОГ ЈАНУАРИУСА”

Они који сумњају у аутентичност крви Светог Јануариуса покушавају да направе супстанцу чије би особине биле сличне ономе што се налази у бочици у напуљској катедрали. При томе треба имати на уму да се за добивање овакве супстанце смеју употребити мате-

ријали и поступци којима су могли располагати алхемичари у Италији у 14. веку. У ствари, вероватније је да је “крв” направио неки од тадашњих сликара, јер су сликари оног времена своје боје морали сами да приправљају. (Узгред, баш у време када се појавила “крв Светог Јануариуса” вршена је реконструкција напуљске катедрале, а на радовима су били ангажовани бројни сликари.) Поступак који су предложили Гарласкели, Рамачини и Дела Сала води рачуна о овим детаљима. У најкраћим цртама поступак је следећи:^{1,2}

25 грама фери-хлорида ($\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$) раствори се у 100 милилитара воде, и у тај раствор се полако додаје 10 грама калцијум-карбоната (CaCO_3). Хемијска реакција је отприлике следећа:



Калцијум-хлорид се из раствора уклони дијализом (у току неколико дана) а затим се раствор благим испаравањем сведе на запремину од 100 милилитара. Додавањем 1,7 грама натријум-хлорида настаје тамно браон раствор (сол) који за сат времена очврсне (прелази у гел). Тај гел има жељене тиксотропне особине.

Сматра се да су сликари у Напуљу располагали фери-хлоридом. Наиме, у околини вулкана (а у близини Напуља је Везув) постоје налазишта минерала *молизити*, који је по хемијском саставу фери-хлорид. Хидратисани фери-оксид се од праисторијских времена користио као црвени пигмент, па је замислимо да је неки сликар хтео да такав један пигмент добије из молизита. Калцијум-карбонат су сликари оног времена много користили као бели пигмент, а добивали су га или из креде или од истуцаних љуски јајета. Боје које су правили, сликари су стављали у кожне машини, и често држали уроњење у води (да би их заштитили од дејства ваздуха). На тај начин су, нехотично, могли извршити дијализу.

Замислимо је да је неки од сликара у јужној Италији случајно направио тиксотропни фери-хидроксид. Он је за сликање неупотребљив, па га је требало бацити. Друга могућност је била да се измисли одговарајућа прича, и супстанца понуди (и највероватније за велике новце прода) неком наивном и у хемијске вештине неупућеном свештенику.

Проблем хемијске природе “крви Светог Јануариуса” могао би се лако и брзо решити тако што би се анализирао узорак узет из напуљске реликвије. Црква, међутим, не дозвољава да се бочица у којој се чува “крв” отпечати, па таква анализа није могућа. По циничној примедби аутора радова,^{1,2} таква анализа није ни потребна: Верници ће и даље веровати, а скептицима је сада углавном све јасно.

НАШ ПОСТУПАК ЗА ДОБИВАЊЕ ТИКСОТРОПНЕ “КРВИ”

Поступак описан у претходном одељку, иако изгледа једноставан, у лабораторијама Природно-математичког факултета у Крагујевцу нисмо могли да реализујемо. (Недостајали су и хемикалије и опрема.) Зато смо се определили за један једноставнији приступ, који



Слика 1. Кечап испаравањем претворен у гел.



Слика 2. Гел после мешања постаје течан.

и читаоци “Хемијског *џреїледа*” лако могу сами да изведу.

Наша полазна супстанца била је кечап (који се може купити у свакој бакалници). Ми смо користили кечап фирме “Полимарк”, типа “благи”. Куповни кечап је течан. Када се из њега испарава воде (благим загревањем на радијатору или помоћу фена за косу), кечап постаје све вискознији и на крају се сасвим стврдне (слика 1). Када се овако добивени гел промеша, он постаје течан (слика 2), а стајањем се опет стврдне (слика 3), и то се може понављати произвољно много пута. Кечап смо одабрали и због његове “као крв црвене” боје.



Слика 3. После краћег мировања (у конкретном случају: после 8 минута) маса опет поприма чврсту конзистенцију.

Abstract

THE MIRACLE OF SAINT JANUARIUS

Ivan Gutman, Mirjana Đurović and Boris Furtula

Faculty of Science Kragujevac

The alleged blood of St. Januarius becomes liquefied several times per year, since 1385. The possible rational explanation of this miracle is thixotropy, a physico-chemical phenomenon that some gels liquefy when stirred or vibrated and solidify again when left to stand. A simple recipe for preparing a thixotropic blood-like substance is described.

ЛИТЕРАТУРА

1. L. Garlaschelli, F. Ramaccini, S. Della Sala, *Nature* 353 (1991) 507.
2. L. Garlaschelli, F. Ramaccini, S. Della Sala, *Chem. Britain* 30 (1994) 123.
3. Љ. Ђаковић, *Колоидна хемија*, Научна књига, Београд, 1966; Љ. Ђаковић, *Колоидна хемија*, Завод за издавање уџбенике и наставна средства, Београд, 2006.
4. E. Schalek, A. Szegvary, *Kolloid Z.* 32 (1923) 318.

Марија БАРАНАЦ-СТОЈАНОВИЋ

Хемијски факултет, Универзитет у Београду, e-mail: mbaranac@helix.chem.bg.ac.yu

ТИАЗОЛИДИНИ И СИНТЕТИЧКИ АНАЛОЗИ: СИНТЕЗА, КАРАКТЕРИЗАЦИЈА И РЕАКТИВНОСТ

Једињења која садрже 4-оксо-1,3-тиазолидински њр-сїен њривлаче њажњу хемичара збої разнолике хемїјске реактивностїи, као и збої широкой биолошкої деїстива и

разноврсне њримене. У њоследње време, велика њажња хемичара је усмерена и ка 4-оксоїтиазолидинима који у њоложају С(2) садрже еїзоцикличну двостїрку везу. Ови,

2-алкилиден-4-оксотиазолидини се користе као прекурсори за синтезу различитих хетероциклических једињења и улазе у састав комплекснијих молекула који могу имати различити примена. Они иакође поседују и различито биолошко дејство. У овом чланку ће, без детаљне анализе и дискусије експерименталних резултата, бити приказана синтеза 2-алкилиден-4-оксотиазолидина, њихове физичко-хемијске особине, као и одабране реакције урађене у нашој лабораторији. Ове синтетички корисне реакције воде стварању нових хетероциклических система или C(5) функционализацији ових једињења која се заснива на новој реакцији премештања брома.

Деривати 2-алкилиден-4-оксотиазолидина први пут су добијени у лабораторији G. Satzingera из α -супституисаних нитрила и α -меркапто естара у присуству еквивалентне количине јаке базе [1]. Ова једињења се могу добити полазећи и из других прекурсора, као на пример, α -супституисаних нитрила и хлортиосирћетне киселине [2], тиамида и анхидрида малеинске киселине [3], као и реакцијом активних метиленских једињења са фенилизотиоцијанатом и етил-2-хлор-2-оксоацетатом [4]. Ми смо употребили модификовану процедуру по G. Satzingeru и 2-алкилиден-4-оксотиазолидине добили базно катализованом реакцијом α -меркапто естара **1** и α -супституисаних нитрила **2** у кључалом етанолу (Схема 1) [5,6].

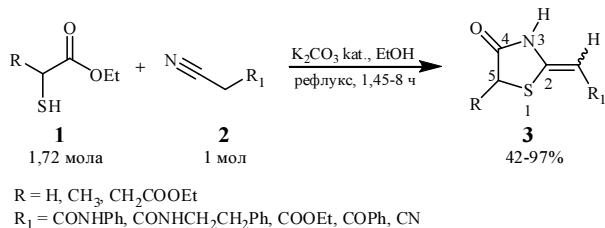
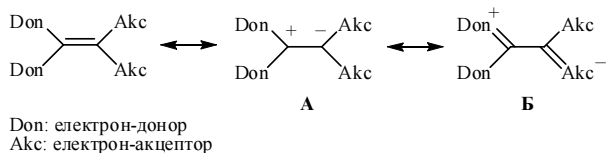


Схема 1. Синтеза 2-алкилиден-4-оксотиазолидина **3**

Под условима микроталасног озрачивања у одсуству растварача реакционо време се скраћује на само 2 минута, док се принос креће од 10-99% [7].

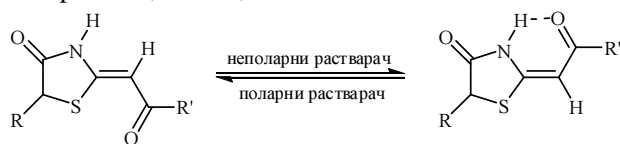
Пошто се код ових једињења са једне стране двоструке везе налазе електрон-донорске групе, а са друге стране електрон-привлачна она спадају у групу push-pull алкена. Push-pull алкени, као и полиени и полиини су једињења занимљива због тога што показују нелинеарне оптичке особине [8], што је корисно за њихову потенцијалну примену у електронским сензорима. Исто тако, push-pull алкени су корисни прекурсори за синтезу различитих једињења [9-11]. Карактеристика push-pull алкена је поларизација наелектрисања приказана резонанционим структурама А и Б (Слика 1).



Слика 1.

Као последица овакве поларизације наелектрисања баријера за ротацију око двоструке везе је снижена

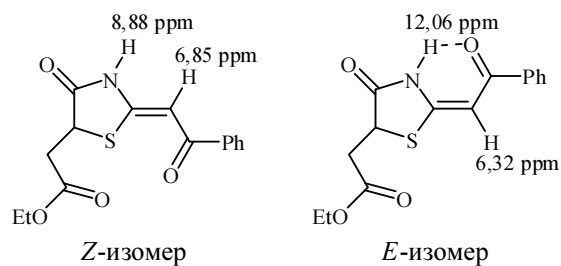
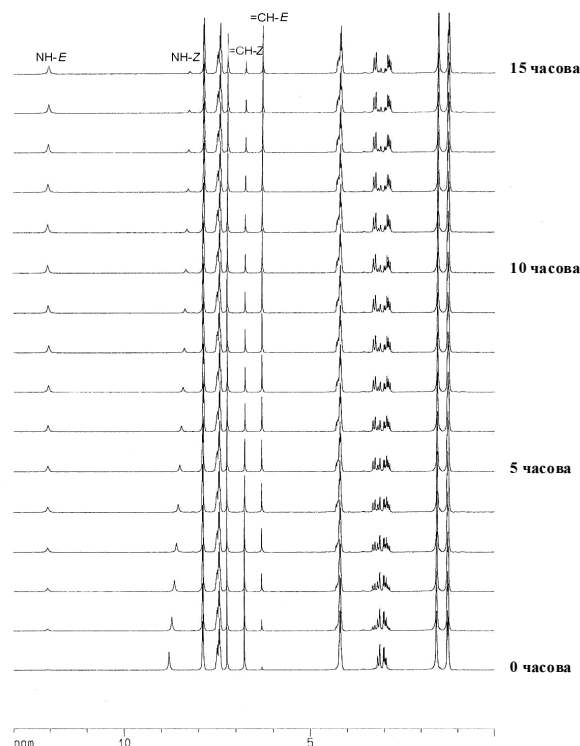
[12-14] и код 2-алкилиден-4-оксотиазолидина она је до те мере снижена да се Z-E изомеризација у раствору спонтано дешава на собној температури, а смер изомеризације зависи од особина растварача. Поларни растварачи, као на пример диметил-сулфоксид или етанол, стабилизују Z-изомер путем грађења интермолекуларских водоничних веза и дипол-дипол интеракција, док је интрамолекуларско водонично везани E-изомер фаворизован у неполарним или слабо поларним растварачима (Слика 2).



R = H, CH₃, CH₂CO₂Et
R' = NHPh, NH(CH₂)₂Ph, OEt, Ph

Слика 2.

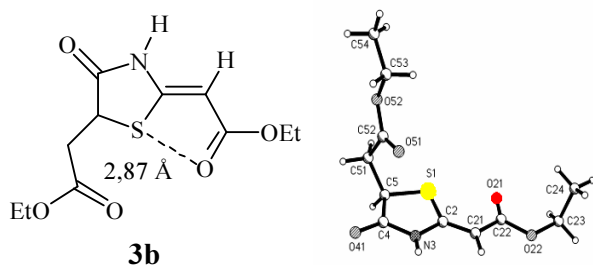
Ова, лака, Z-E изомеризација 4-оксотиазолидина **3а** у CDCl₃ потврђена је применом динамичке ¹H NMR спектроскопије (Слика 3).



3а

Слика 3.

Карактеристични ^1H NMR сигнали који омогућавају разликовање *Z*- и *E*-изомера су сигнали олефинског и лактамског водониковог атома. Сигнал олефинског водониковог атома *E*-изомера, који се налази на страни мање електронегативног и волуминознијег атома сумпора, има ниже хемијско померање (*E*-изомер: 6,32 ppm; *Z*-изомер: 6,85 ppm), а сигнал лактамског протона истог изомера се, у овом растварачу, налази на вишем хемијском померању (*E*-изомер: 12,06 ppm; *Z*-изомер: 8,88 ppm) због постојања интрамолекуларске водоничне везе. Први спектар (најнижи на слици) је снимљен непосредно по растварању *Z*-изомера у CDCl_3 , а остали спектри су снимани у интервалима од по сат времена. На слици се може уочити постепено повећање интензитета сигнала *E*-изомера и смањење интензитета сигнала *Z*-изомера да би се после 15 часова добила равнотежна смеша у којој *E*-изомер преовлађује.



Слика 4.

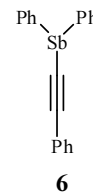
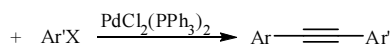
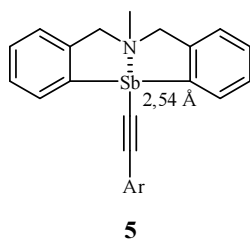


Схема 2.

ЈЕДИЊЕЊЕ 4

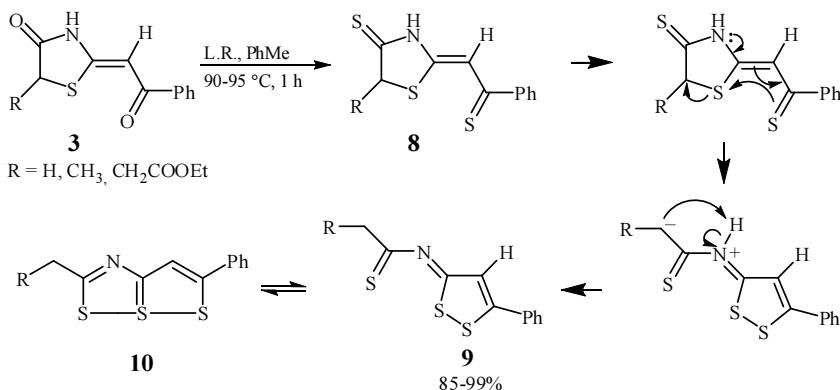
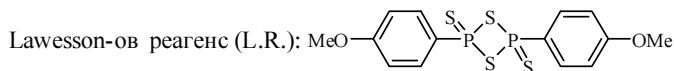
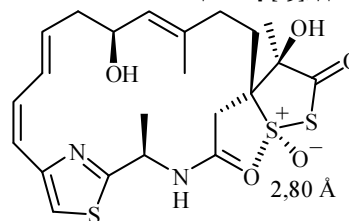


Схема 3. Синтеза 1,2-дителиола 9

Кристалографска анализа једињења 3b је указала на близину карбонилног кисеониковог атома из естарске групе на егзоцикличној двострукој вези и сумпоровог атома из прстена (Слика 4).

Растојање између ова два атома је мање од суме Van der Waals-ових полупречника. Овакве интрамолекуларске интеракције између нековалентно везаних атома се последњих година веома много проучавају јер оне утичу на конформацију молекула, спектроскопске особине и хемијску реактивност. На пример, интрамолекуларска S-O интеракција утиче на конформацију природног антибиотика леинамицина 4 [15], док је повећана



4

ЛЕИНАМИЦИН

реактивност једињења 5 у паладијум-катализованом купловању са арил-халогенидима, у поређењу са реактивношћу једињења 6 приписана постојању интеракције између азота и антимиона (Схема 2) [16].

У случају 2-алкилиден-4-оксотиазолидина, поменути интеракција, заједно са push-pull ефектом двоструке везе, доводи до новог типа премештања које је индуковано Lawesson-овим реагенсом 7 (Схема 3) [17, 18].

Lawesson-ов реагенс се уобичајено користи за тионовање карбонилних једињења. Када реагује са 4-оксотиазолидинима, који на двострукој вези имају кето супституент, прво долази до замене два карбонилна кисеоникова атома сумпором. Близина два атома сумпора у једињењу 8 заједно са push-pull ефектом двоструке везе затим доводи до истовременог отварања тиазолидинског и затварања 1,2-дителиолског прстена,

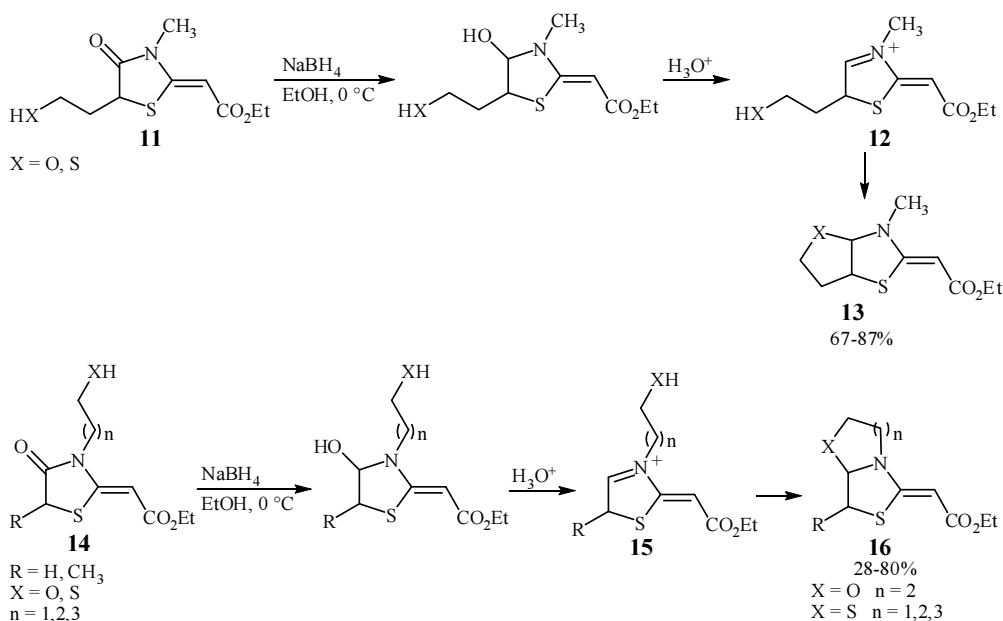


Схема 4. Синтеза кондензованих тиазолидина **13** и **16**

што је још праћено миграцијом протона. Као производи се добијају 1,2-дитиоли **9** у високом приносу. Структура 1,2-дитиола се налази у равнотежи са тритиазапенталенском структуром **10**, која је искључива структура у чврстом стању што је потврђено кристалографском анализом [17,18].

Интрамолекуларном циклизацијом 5- [19] или *N*-супституисаних 4-оксотиазолидина **11** и **14** (Схема 4), који у бочном низу садрже SH или OH групу, добијају се кондензовани тиазолидински деривати **13** и **16**.

У првој фази ове реакције долази до редукције лактамског карбонила са релативно slabим редукционим средством (NaBH_4), што објашњавамо активацијом карбонилне групе присуством енаминске структуре са електрон-привлачном групом на другом крају двоструке везе. Следећа фаза је стварање иминијум јона **12** и **15**, а затим следи циклизација до крајњег производа.

У реакцији са бромом, 2-алкилиден-4-оксотиазолидини региоселективно дају винил-бромиде **17**, који лако подлежу раскидању C-Br везе у присуству нуклеофила и преносу брома у положај C(5) у прстену (Схема 5).

Ова нова реакција премештања отвара могућности за различиту функционализацију C(5) положаја у зависности од супституента и реакционих услова.

Производи који настају када винил-бромиди реагују са органским базама, као што су пиридин или морфолин, су приказани у Схеми 6.

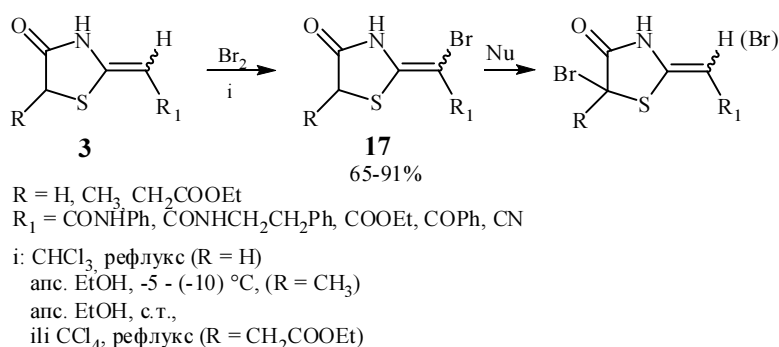


Схема 5. Синтеза винил-бромида **17** и премештање брома

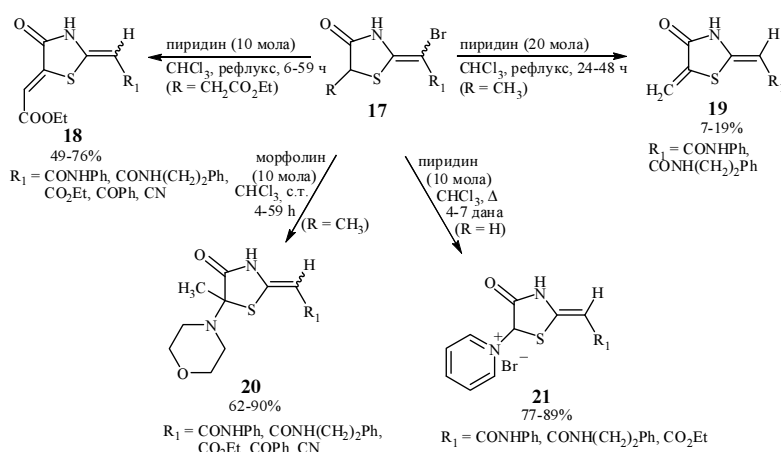


Схема 6. Реакција винил-бромида **17** са органским базама

Као што се види у схеми, у случају 5-супституисаних деривата у положај 5 се уводи двострука веза (производи **18** и **19**), док 5-несупституисана једињења [20,21] у реакцији са пиридином дају пиридинијум соли **21**. За разлику од пиридина, нуклеофилнији морфолин са 5-

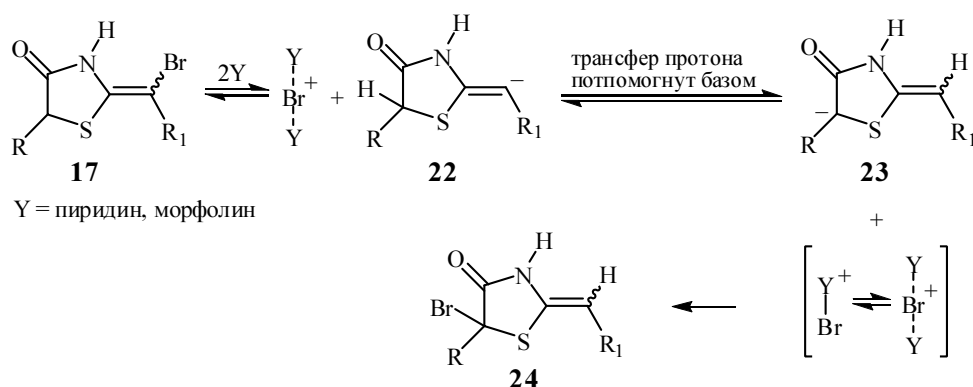


Схема 7. Механизам преноса брома у положај C(5)

метил дериватима даје производе супституције **20**. За ове реакције премештања предложили смо следећи механизам (Схема 7).

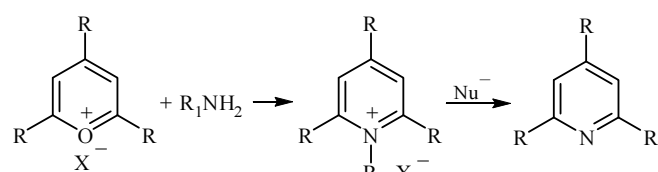


Схема 8.

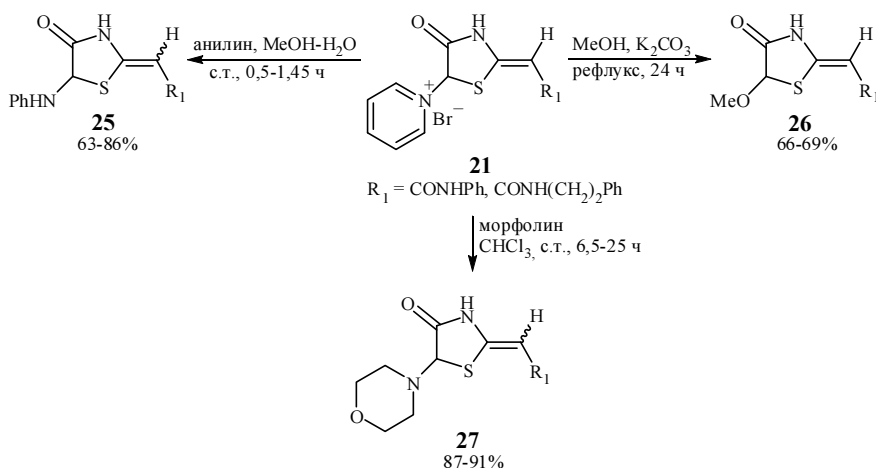


Схема 9. Нуклеофилна супституција пиридина у пиридинијум солима

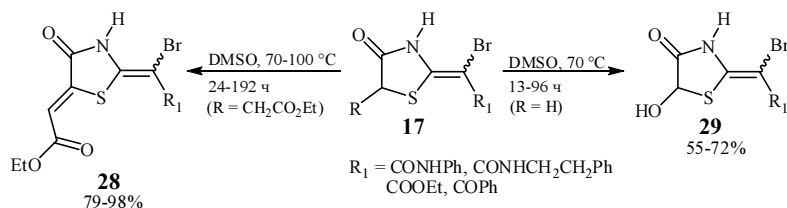


Схема 10. C(5)-Функционализација винил-бромида **17** у диметил-сулфоксиду

Премештање започиње нападом нуклеофила на C-Br везу при чему је карбанјон **22** одлазећа група. Ова, у хемијској литератури изузетно ретка, реакција је позната као бромофилна реакција. У следећој фази долази до преноса протона и стварања C(5) карбанјона **23** чијим бромовањем настаје C(5) алкил-бромид **24**. Последња фаза зависи од C(5) супституента и

нуклеофилности органске базе, као што је већ приказано у Схеми 6.

Различите пиридинијум соли могу имати различиту примену. Добро је познато да је N-супституисани пиридин реактивни део никотинамидаденин-динуклеотида који као коензим учествује у редокс процесима у живим организмима, па је синтетисано велики број модел-система овог коензима [22]. Пиридинијум соли се могу употребити као фазни трансфер катализатори [23] или јонске течности [24]. Katritzky је употребљавајући 2,4,6-трисупституисане пиридинијум соли у реакцијама нуклеофилне супституције развио читав низ реакција које представљају трансформацију амино групе примарних амина у различите функционалне групе (Схема 8) [25].

Ми смо добијене пиридинијум соли употребили за нуклеофилну функционализацију положаја C(5) 4-оксотиазолидина (Схема 9) [20,21].

Иако је пиридин лоша одлазећа група, а пиридинијум јон подложен нападу нуклеофила на положаје 2-, 4- и 6-, што је у неким случајевима праћено и отварањем прстена [26,27], ове реакције супституције су ефикасне и одигравају се у добром приносу (приказани принос је израчунат у односу на винил-бромиде из којих су добијене пиридинијум соли).

Загревањем у диметил-сулфоксиду у положај C(5) 5-етоксикарбонилметил винил-бромида се уводи двострука веза, а у положај C(5) 5-несупституисаних винил-бромида хидроксилна група [28] (Схема 10).

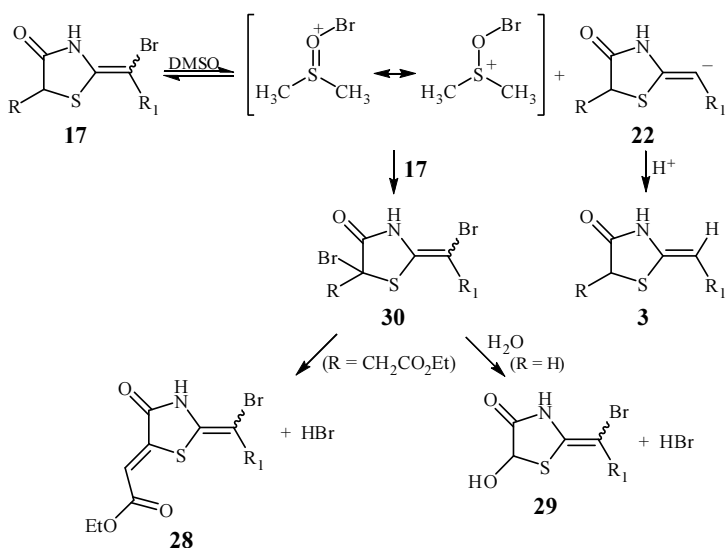


Схема 11. Механизам C(5)-функционализације у диметил-сулфоксиду

јером **3** и ствара се винил-бромид **17** који поново улази у реакциони циклус.

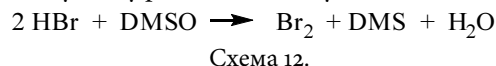


Схема 12.

Занимљиво у овој реакцији је то да се као производи добијају алкохоли **29**, иако је добро познато да се α -бромкетони у диметил-сулфоксиду оксидују до α -дикарбонилних једињења, која се углавном изолују као хидрати (Схема 13). Ово је реакција коју је Kornblum открио крајем 50-их година [31].

Касније су учињени покушаји да се ацетофенон и деривати ацетофенона директно оксидују до арил-глиоксала са смесом HBr-DMSO (Схема 14). Када се употреби каталитичка количина HBr оксидација се одвија у приносу од само 10% [32], док троструки моларни вишак HBr доводи до знатно виших приноса оксидованих производа [33].

Један део наших садашњих истраживања посвећен је употреби винил-бромида за каталитичку оксидацију ацетофенона и деривата ацетофенона, а досадашњи резултати, који потврђују да винил-бромид може бити извор позитивног брома, су приказани у Схеми 15.

Као што је у абстракту наведено, у овом чланку су приказане неке од најзанимљивијих реакција 2-алкилиден-4-оксотиазолидина, урађене у нашој лабораторији. Неке од тих реакција воде стварању нових хетероцикличних система, 1,2-дитиола или кондензованих тиазолидинских деривата. Пренос брома са двоструке везе у положај C(5) омогућава различиту функционализацију тог положаја, док би се лакоћа раскидања C-Br везе могла искористити и за функционализацију неких других једињења.

На основу праћења тока ове реакције ^1H NMR спектроскопијом, где је 4-оксотиазолидин уочен као интермеђијер, предложили смо следећи механизам (Схема 11).

Слично као и у случају пиридина и морфолина, у поларном диметил-сулфоксиду такође долази до хетеролитичког раскидања C-Br везе и стварања карбанјона **22** и катјона брома, највероватније стабилизованог диметил-сулфоксидом. Протоновањем карбанјона настаје 4-оксотиазолидин **3**, а бром се преноси у положај C(5) другој молекули винил-бромида тако да се ствара дибромид **30**. У случају 5-супституисаних деривата елиминира се HBr и у положај C(5) уводи двострука веза, док 5-несупституисани дибромид **30** хидролизује до алкохола. За ову реакцију је важно и стварање молекулског брома из ослобођеног HBr и диметил-сулфоксида (DMSO) (Схема 12) [29,30]. Диметил-сулфоксид се при томе редукује до диметил-сулфида (DMS). Настали бром реагује са 4-оксотиазолидинским интермеди-

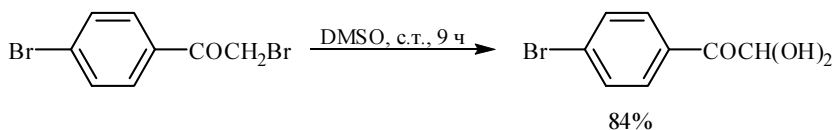


Схема 13.

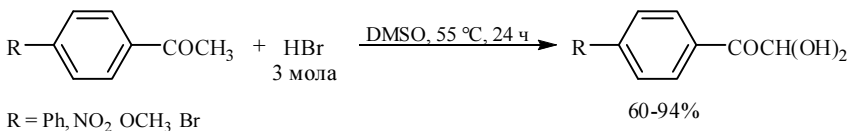
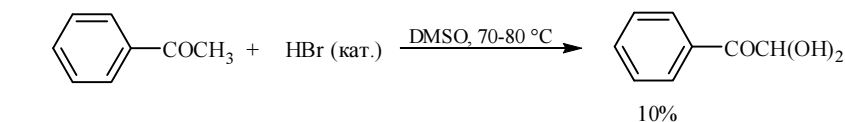


Схема 14.

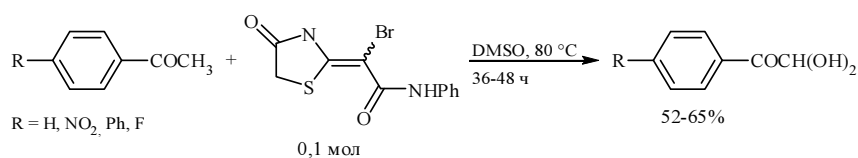


Схема 15.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] G. Satzinger, *Liebigs Ann. Chem.* **665** (1963) 150
[2] H. Behringer, D. Weber, *Ann. Chem.* **682** (1965) 196
[3] A. N. Borisević, P. S. Pelkis, *Khim. Geterotsikl. Soedinenii* (1971) 1001
[4] U. Albrecht, P. Langer, *Synlett* (2004) 1963
[5] R. Marković, Z. Džambaski, M. Stojanović, P. Steel, M. Baranac, *J. Serb. Chem. Soc.* **68** (2003) 383
[6] R. Marković, M. Baranac, Z. Džambaski, M. Stojanović, P. J. Steel, *Tetrahedron* **59** (2003) 7803
[7] R. Marković, M. M. Pergal, M. Baranac, D. Stanisavljev, M. Stojanović, *Arkivoc* (2006) 83
[8] H. Meier, *Angew. Chem. Int. Ed.* **44** (2005) 2482
[9] J. P. Michael, C. B. de Koning, D. Gravestock, G. D. Hosken, A. S. Howard, C. M. Jungmann, R. W. M. Krause, A. S. Parsons, S. C. Pelly, T. V. Stanbury, *Pure Appl. Chem.* **71** (1999) 979
[10] A.-Z. A. Elassar, A. A. El-Khair, *Tetrahedron* **59** (2003) 8463
[11] B. Stanovnik, J. Svete, *Chem. Rev.* **104** (2004) 2433
[12] J. Sandström, *Top. Stereochem.* **14** (1983) 83
[13] E. Kleinpeter, S. Klod, W.-D. Rudolf, *J. Org. Chem.* **69** (2004) 4317
[14] E. Kleinpeter, *J. Serb. Chem. Soc.* **71** (2006) 1
[15] S. Wu et al., *J. Org. Chem.* **65** (2000) 4883
[16] N. Kakusawa et al., *Tetrahedron Lett.* **44** (2003) 8589
[17] R. Marković, M. Baranac, S. Jovetić, *Tetrahedron Lett.* **44** (2003) 7087
[18] R. Marković, A. Rašović, M. Baranac, M. Stojanović, P. J. Steel, S. Jovetić, *J. Serb. Chem. Soc.* **69** (2004) 909
[19] R. Marković, M. Baranac, P. Steel, E. Kleinpeter, M. Stojanović, *Heterocycles* **65** (2005) 2635
[20] R. Marković, J. G. Pavlović, M. Baranac, *Phosphorus, Sulfur and Silicon* **180** (2005) 1411
[21] M. Baranac Stojanović, R. Marković, *Synlett* (2006) 729
[22] V. A. Burgess, S. G. Davies, R. T. Skerlj, *Tetrahedron: Asymmetry* **2** (1991) 299
[23] D. J. Brunelle, D. A. Singleton, *Tetrahedron Lett.* **25** (1984) 3383
[24] J. Pernak, J. Feder-Kubis, *Tetrahedron: Asymmetry* **17** (2006) 1728
[25] A. R. Katritzky, C. M. Marson, *Angew. Chem. Int. Ed.* **23** (1984) 420
[26] M. Yu. Yakovlev, A. V. Kadushkin, N. P. Solov'eva, O. S. Anisimova, V. G. Granik, *Tetrahedron* **54** (1998) 5775
[27] S. P. Gromov, N. A. Kurchavov, *Eur. J. Org. Chem.* (2002) 4123
[28] M. Baranac Stojanović, R. Marković, *Tetrahedron Lett.* **48** (2007) 1695
[29] T. Aida, N. Furukawa, S. Oae, *Tetrahedron Lett.* (1973) 3853
[30] P. A. Zoretic, *J. Org. Chem.* **40** (1975) 1867
[31] N. Kornblum et al., *J. Am. Chem. Soc.* **79** (1957) 6562
[32] E. Schipper et al., *Tetrahedron Lett.* (1968) 6201
[33] M. Brawner Floyd et al., *J. Org. Chem.* **50** (1985) 5022

Abstract

THIAZOLIDINES AND SYNTHETIC ANALOGES: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND REACTIVITY

Marija Baranac-Stojanović

Faculty of Chemistry, University of Belgrade

e-mail: mbaranac@helix.chem.bg.ac.yu

Compounds containing 4-oxo-1,3-thiazolidine ring attract attention due to their chemical reactivity, biological activity and diverse application. Among them, 2-alkylidene-4-oxothiazolidines are of interest as precursors for the synthesis of different heterocyclic compounds. They are also a constituent of more complex structures with different application, whereas biological activity makes them of interest for pharmacology. This article describes the synthesis of 2-alkylidene-4-oxothiazolidines, their physico-chemical properties and selected reactions, performed in our laboratory. These synthetically useful reactions lead to the formation of new heterocyclic systems, or to the C(5) functionalization of 4-oxothiazolidine ring based on the new bromine migration reaction.



Ива КНЕЖЕВИЋ и Милица ГРОЗДАНОВИЋ, студенти биохемије, Хемијски факултет, Универзитет у Београду (e-mail: milicash@yahoo.com)

ПРИМЕНА МАГНЕТНИХ ЗРНА У ОДВАЈАЊУ ЋЕЛИЈА

Присуство магнетног поља делује на све материјале у мањој или већој мери, али супстанце са израженим магнетним особинама (никл, гвожђе, кобалт и њихове легуре) је могуће одвојити из смеше једноставном употребом спољашњег магнета. Из идеје да се ова сила користи за магнетне сепарације су проистекле и биохемијске технике.

У природи постоје само два типа ћелија које имају довољан магнетни моменат да омогуће њихове издвајање без икаквих модификација: еритроцити (поседују високу концентрацију парамагнетичног хемоглобина) и магнетотактичне бактерије које у себи садрже ситне магнетне честице. У свим осталим случајевима циљане немагнетичне ћелије се обележавају магнетним парти-

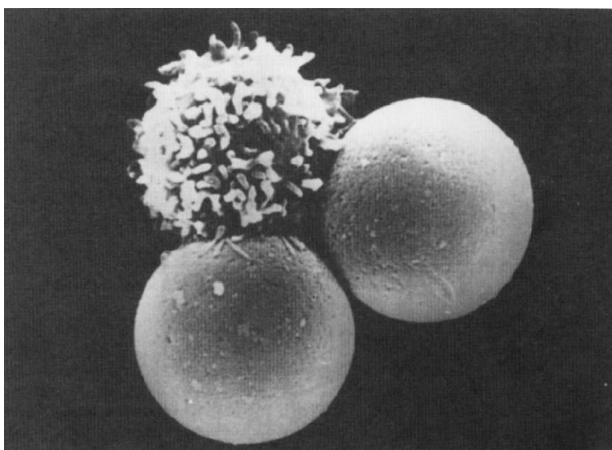
кулама како би се направила потребна разлика у магнетној сукцесибилности између ћелије и медијума. Овако оформљен комплекс сада има магнетне особине и може се издвојити из смеше одговарајућим магнетним пољем.

Магнетно обележавање се изводи суперпарамагнетичним зрнима (слика 1.) Суперпарамагнетизам је особина супстанце да испољава магнетну активност само када је изложена магнетном пољу. С обзиром да не поседују никаква резидуална магнетна својства, зрна се међусобно не привлаче и могу се лако суспендовати у хомогену смешу у одсуству спољашњег магнетног поља. Зрна са оваквом особином су оксиди гвожђа хомогено дисперговани у унутрашњости полимерне че-

стице. Танки полимерни омотач даје зрнима дефинисану и специфичну површину за купловање или адсорпцију биореактивних молекула. Омотач зрна такође и штити циљане ћелије од токсичних својстава гвожђа.

Магнетна зрна која се користе у раздвајању ћелија морају да испуне следеће критеријуме:

- Хемијска стабилност
- Одсуство агрегације у медијуму који се користи за раздвајање ћелија
- Минимална резидуална магнетна активност након излагања пољу
- Одсуство неспецифичних интеракција са ћелијом
- Брза и комплетна сепарација
- Величина зрна при којој је фагоцитоза минимална



Слика 1. Електронска микрографија Т – лимфоцића везаној за два зрна dynabead – а М450.

Два највећа светска произвођача магнетних зрна су Динал - Инвитроген (Норвешка) и Милтени Биотек (САД). У зависности од намене, ове две компаније производе зрна различитих величина и хидрофобности. Велике хидрофобне честице (4,5 μm) се примарно користе за ћелијску сепарацију и идеалне су за вискозне узорке, попут крви или коштане сржи. Мања хидрофилна или хидрофобна зрна (2,8 μm) се користе за раз-

не молекулске манипулације, афинитетне изолације и биоесеје где функционишу као чврста фаза током раздвајања и детекције.

За употребу у сепарацији ћелија магнетна зрна се могу набавити са:

1. Унапред везаним лигандом

Лиганд може бити антитело, антиген, олигосахарид, лектин или фаг. Имуномагнетна сепарација најчешће подразумева интеракцију антитела везаног за магнетно зрно и циљане ћелије. Начини купловања антитела за магнетно зрно су:

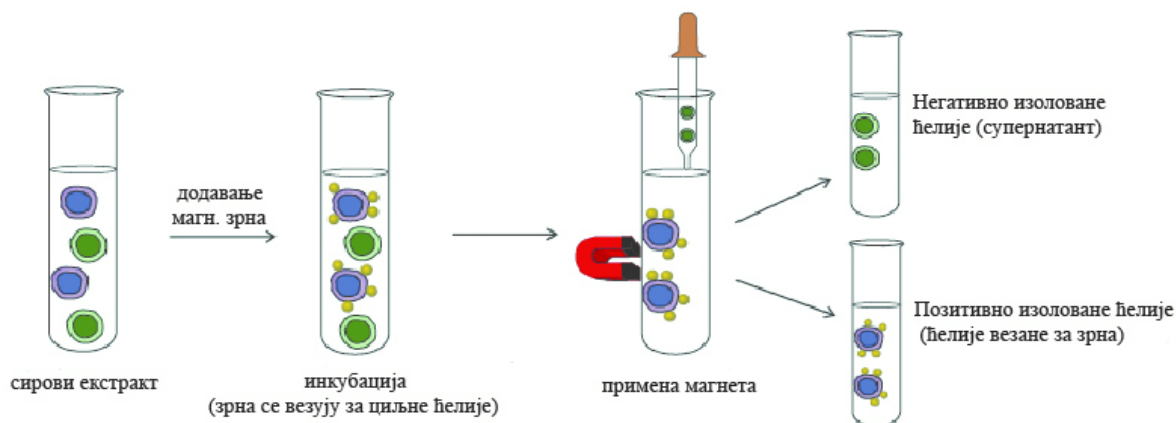
- Адсорпција антитела на хидрофобни полистиренски омотач
- Ковалентно везивање антитела на активирано магнетно зрно
- Стрептавидин се имобилише на зрну и после везује са биотинилованим антителом
- Имобиловани А или G протеин везује Fc регион антитела
- Антитела са коњугованим флуорогеним групама за даљу анализу изолованих ћелија путем флуоросцентне микроскопије или FACS-а (флуоресцентно активирано ћелијско сортирање).

2. Као површински активирана зрна

Зрна су хемијски модификована тако да на површини имају различите функционалне групе (-COOH, -NH₂, епокси, тозил, -SH) које омогућавају да се куплује лиганд по жељи.

Магнетна зрна се додају у хетерогену суспензију и током инкубације од десетак минута везују се за циљне ћелије на основу антитело – површински маркер интеракције. Кивета, колона, туба или у чему већ да је рађено се постави у јако магнетно поље. Комплекс зрно – циљна ћелија ће бити привучен на ону страну тубе која је најближа магнету, а супернатант се одстрани пипетом. Испере се пар пута. Метода је блага, без потребе за центрифугирањем и брза.

Може се вршити позитивна или негативна селекција (слика 2.). Позитивна селекција подразумева изоловање комплекса магнетно зрно – циљна ћелија, а негативна селекција уклањање свих других типова ћелије



Слика 2. Схематски приказ начина раздвајања ћелија магнетном сепарацијом

осим циљне. Предности негативне селекције су што циљана ћелија не долази у директан контакт са магнетним зрном и самим тим није потребно разарати комплекс након сепарације. Уколико је ћелија заступљена у ниским концентрацијама, позитивна селекција ће дати већи принос и степен пречишћености. У оба случаја степен пречишћености и број преживелих ћелија је 95-99%, а принос 60-99%. Позитивно селековане ћелије у великом броју случајева могу даље да се анализирају и гаје без обзира на везано магнетно зрно. Цео поступак је данас аутоматизован и такав систем може да изолује до 2×10^8 пречишћених циљних ћелија у свега неколико минута и да ефикасно издвоји ћелије чија је фреквенција појављивања 1 у 10^6 ћелија. Овим поступком је могуће изоловати субтипове леукоцита из узорака пуне крви запремине до 3 ml.

У микробиологији магнетна зрна се првенствено користе за детекцију патогених микроорганизама. Директно изоловање микроорганизама магнетном сепарацијом из смеше је брже и лакше, а изоловане ћелије се могу идентификовати стандардним микробиолошким техникама. Специфичне имуномагнетне ћелије се спремају у лабораторији, али се за честе и заступљене врсте могу и комерцијално набавити (*Salmonella*, *E. Coli* ...). Користе се и моно - и поликлонаска антитела, посебно или као меша, против антигених детерминанти широког спектра. Честа је употреба за одређивање протозоа у води у ниским концентрацијама. Ћелије изоловане директном методом се не морају одвајати од магнетних зрна и могу се детектовати ELISA тестом (имунохемијска техника).

Уклањање туморских ћелија из коштане сржи је једна од најбитнијих примена имуномагнетног раздвајања у медицини. Оригиналном методом је коришћена за уклањање неуробласта из коштане сржи. Користи се индиректна метода, ћелијска суспензија се пре додатка магнетних зрна сензитизује коктелом моноклоналних IgG антитела. Магнетна зрна се све више користе и за изоловање Б лимфоцита, гранулоцита, ћелија ендотела, лангерхансових ћелија, моноцита, Т ћелија, NK ћелија, ретикулоцита, сперматозоа и многих других.

Раздвајање ћелија магнетним зрнима се показала као корисна метода тамо где су друге заказале. Високо је специфична, материјал је комерцијално доступан и релативно јефтин. Данас је имуномагнетно раздвајање стандардна процедура. Раздвајање ћелија имуномагнетним зрнима је област где је ова техника показала

свој највећи потенцијал. Метода може бити аутоматизована, али и спрегнута са другим техникама.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sidorova E. *Use of magnetic beads for isolation of antigen specific human B cells producing monoclonal antibodies*. Dostupno na url: <http://ethrog.org/etc/medialib/en/filelibrary/pdf.Par.26923.File.dat/14.pdf>
2. Šafarik I, Šafarikova M. *Use of magnetic techniques for the isolation of cells*, Journal of Chromatography B, 722, 33-53, 1999.
3. Fujii S, Nakabayashi T, Kaneko Y, Adachi M, Tokoro H. *Fe fine particles encapsulated by titanium oxides with high magnetization for biomedical application*; Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 311(1), 101-105, 2007.
4. Hsueh R, Roach T. *Isolation of Resting B Lymphocytes from Sixteen mouse spleens*; AfCS Procedure Protocol PP0000001600, Version 1, 2002. Dostupno na url: http://www.signaling-gateway.org/data/cgi-bin/ProtocolFile.cgi/afcs_PP00000016.pdf?pid=PP00000016
5. Siegel J. R, Klohe P. E. *Use of Magnetic Beads for Rapid Granulocyte and Monocyte Depletion from Lymphocyte Preparations*; ASHI Quarterly, Fourth Quarter, p:87-89, 2000.
6. Šafarik I, Šafarikova M. *BioMagnetic Research and Technology: a new online journal*, Editorial; Biomagn. Res. Technol. 1, 1, 2003.
7. Luxembourg A. T, Borrow P, Teyton L, Brunmark A. B, Peterson P. A, Jackson M. R, *Biomagnetic isolation of antigen-specific CD8+ T cells usable in immunotherapy*; Nat. Biotechnol. 16 (3) 281-285, 1998.
8. <http://www.invitrogen.com/site/us/en/home/brands/Dynal.html>
9. http://www.miltenyibiotec.com/en/NN_21_MAC-S_Cell_Separation.aspx

Abstract

THE USE OF MAGNETIC BEADS IN CELL SEPARATION

Iva Knežević and Milica Grozdanović, students,

Faculty of Chemistry, University of Belgrade

Linking superparamagnetic beads to target cells and subsequently applying a magnetic field enables their separation from crude extracts. Cells can be positively selected and thus isolated even if present in minimal concentrations in the sample. Negative selection leaves cells "unaffected" for further usage. Both methods are fast, efficient and cost effective and have become a standard procedure in a variety of areas.



Бојан ВУЈИЋ, студент биохемије, Хемијски факултет, [bvujic@gmail.com](mailto:bvujić@gmail.com)

ШТА ДАЈЕ БОЈУ ЈАЈЕТУ?

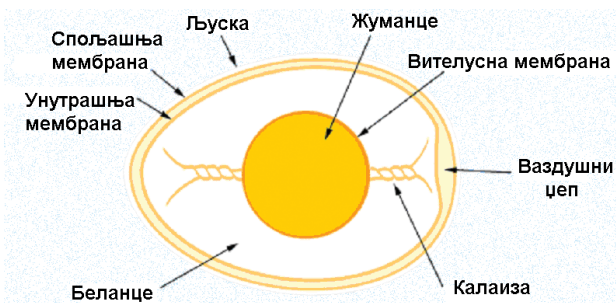
Овај чланак садржи крајњак преглед анатомије јајета кичмењака. Описани су именовани јајета, који се срећу у свакој од његових стуркутура (љуска, беланице, жу-

манце итд.), иријадају класи кароиноида. Силовањњи фактори, иојуи исхране и климатских услова, утичу на особине јајета и засиуљености именованиа. Даји је

крайњак ирепед осодина најинтересаннијих иимена-
ша.

Код већине птица и рептила јаје је зигот, резултат оплођења јајне ћелије. Јаје храни и штити ембрион.

СТРУКТУРА ЈАЈЕТА



Слика 1. Шематски приказ структуре јајета

Љуска: Неравна и храпава, љуска јајета је прекривена са 17000 ситних пора. Љуска јајета је изграђена скоро потпуно од кристала калцијум-карбоната. То је полупропустљива мембрана, што значи да ваздух и влага могу да пролазе кроз поре. Љуска јајета такође има фину унутрашњу мембрану, кутикулу, која штити од бактерија и прашине.

Унутрашње и спољашње мембране: Налазећи се између љуске и беланцета, ове две транспарентне протеинске мембране пружају одличну заштиту јајету од бактерија. Ако покушате да их растегнете, приметите да су изненађујуће јаке. Делом су изграђене од кератина, протеина који се такође налази у људској коси.

Ваздушна капсула: Формира се када се садржај јајета охлади и стегне након што се јаје положи. Налази се између спољашње и унутрашње мембране на дебљем крају јајета и то место представља удубљење које се често може видети на тврдо-куваном јајету. Са старењем јајета расте и ваздушна капсула.

Беланце: Познатије је као алубумен које потиче од латинске речи *albus* што значи „бело“. Четири наизменична слоја ретког и густог беланцета садрже око 40 различитих протеина, главних састојака јајета заједно са водом.

Калаица: Тамни кончићи од беланцета који држе жуманце у центру јајета. Као мала сидра, они придржавају овојницу жуманцета за унутрашњу мембрану љуске. Што су уочљивији, јаје је свежије.

Мембрана жуманцета: Провидна овојница која окружује жуманце.

Жуманце: Садржи мање воде и више протеина него беланце. Такође садржи нешто липида, као и већину витамина и минерала који се налазе у јајету. Ту спада гвожђе, витамин А, витамин Д, витамин Б₁, витамин Б₂, фосфор, калцијум. Жуманце је такође извор лецитина, ефикасног емулгатора.

Жуманце чини 33% течног дела јајета. Садржи око 60 калорија. Сви липосолубилни витамини (А, Д, Е, К) су пронађени у жуманцету. Жуманце такође садржи и масне киселине, како засићене, тако и незасићене. Од незасићених масних киселина присутне су: олеинска

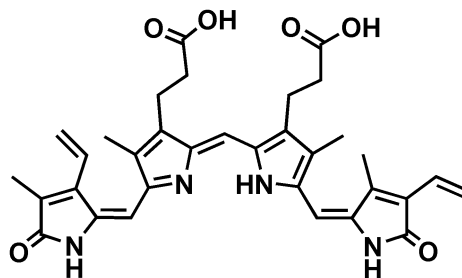
47%, линолеинска 16%, палмитолеинска 5%, линоленска 2%. Од засићених, ту се налазе: палмитинска 23%, стеаринска 4%, миристинска 1%.

БОЈЕ ЈАЈЕТА

Боје љуске и жуманцета могу бити веома различите, али боја нема никакве везе са квалитетом јајета, укусом, хранљивом вредношћу, кулинарским карактеристикама као и дебљином љуске.

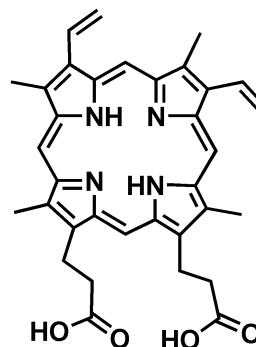
Љуска: Боја потиче од пигмената у спољашњем слоју љуске и може да варира код различитих врста од беле до тамно браон. Врста живине одређује боју љуске. Врсте живине са белим перјем и ушним режњевима полажу бела јаја (гуске); врсте са црвеним перјем и ушним режњевима полажу браон јаја (кокошке, патке). Како су врсте које полажу браон јаја незнатно крупније птице и захтевају више хране, браон јаја су обично крупља него бела.

Основна боја јаја кичмењака је бела која потиче од калцијум-карбоната, али неке птице, углавном *Passeriformes* полажу обојена јаја. Пигмент биливердин и његов хелат са цинком дају основну зелену или плаву боју, а протопорфирин даје основну црвену или браон боју јајета или је присутан у виду мрља на љусци.



Слика 2. Биливердин

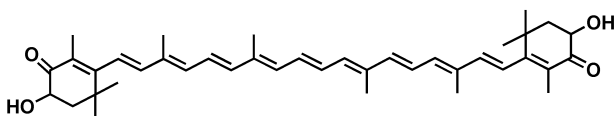
Биливердин је зелени пигмент који настаје као споредни производ разградње хемоглобина. Садржи 4 линеарно повезана пиролова прстена. Биливердин се формира када се раскине α -метински мост хема. Настали хидрофилни биливердин се касније редукује уз помоћ биливердин-редуктазе у хидрофобни жути пигмент билирубин.



Слика 3. Протопорфирин

Протопорфирини су тетрапироли који као бочне остатке могу садржати метил, винил и пропионил групе. Протопорфирини се складиште у љусци јаја неких птица као смеђи или црвени пигмент у виду мрља или

основне боје јајета. Протопорфирини дају чврстину љусци јајета и складиштени су на оним местима где је љуска танка, као последица недостатка калцијума.



Слика 4. Астаксантин

Астаксантин је црвени пигмент присутан у великом броју различитих организама. Припада класи каротеноида. Већина ракова укључујући шкампе, крабе и јастоге су црвено обојени због нагомиланог астаксантина. Астаксантин је такође пронађен у јајима морских пужева дајући им карактеристичну црвену боју. Астаксантин је одличан антиоксиданс. Један је од многих "cancer-protective" каротеноида. Истраживања су показала да астаксантин пролази крвно-мождану баријеру и на тај начин испољава своје антиоксидативно дејство у мозгу, очима и нервном систему. По структури сличан је β -каротену, једина разлика у односу на β -каротен је у присуству кето- и хидроксилне групе на циклохексеновом прстену. За разлику од неких каротеноида, астаксантин се не претвара у витамин А.



Слика 5. Различити облици јаја птица

Описани пигменти имају заштитну улогу. Они, у виду камуфлажних боја и шара, штите јаје од предатора. Новија истраживања показују да протопорфиринске мрље на јајима *Passeriformes* птица имају улогу да смање кртост љуске понашајући се као чврсти премаз. Уколико је смањено присуство калцијума у локалном земљишту, љуска јајета може бити танка, нарочито у ширем делу јајета. Протопорфиринске мрље надокнађују овај недостатак калцијума у земљишту. Из истог разлога, касније положена јаја имају више мрља од раније положених што је последица осиромашених резерви калцијума женке. Боје појединачних јаја су генетски одређене и изгледа да се преносе преко мајке за шта је одговоран ген који се налази на W хромозому који одређује пол јединке. Раније је се мислило да боја јајета настаје непосредно пре полагања јаја, али истраживања су показала да је колорификација део развоја љуске, са истим протеином одговорним за складиште-

ње калцијум-карбоната или протопорфирина у случају недостатка поменуте соли.

Беланце: Беланце, албумен, је у сировим јајима опалесцентно, прозирно и није бело док год се термички не обради или улупа. Жућкаста или зеленкаста боја указују на присуство витамина B_2 (рибофлавина). Замућење беланцета потиче од присуства угљен-диоксида који није имао времена да изађе напоље кроз љуску и то указује на врло свеже јаје. У врло ретким случајевима тврдо-кувано беланце може потамнети до карамел боје због присуства велике количине гвожђа у води у којој се беланце кувало. Употреба свежих јаја и њихово брзо хлађење после кувања, спречавају потамњевање беланцета.

Жуманце: Боја жуманцета зависи од начина исхране живине. Уколико живина узима храну богату жуто-наранџастим биљним пигментима, ксантофилима, они ће бити складиштени у жуманцету. Живина храњена концентратом богатим жутим кукурузом и луцерком, даваће средње жута жуманца, док живина храњена пшеничним брашном и јечмом, даје светло-жута жуманца. Употреба хране без биљних пигмената као што је бело кукурузно брашно, допринеће стварању скоро безбојних жуманаца. Природне жуто-наранџасте супстанце као што су латице каљужнице (невена) могу бити додате у исхрану сиромашну пигментима како би се побољшала боја жуманцета. Пигменти жуманцета су релативно стабилни и нису подложни променама током термичке обраде.



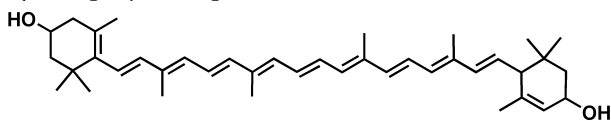
Слика 6. Скала боје жуманцета

Понекад је присутан зеленкасти прстен око тврдокуваних жуманаца. То је резултат реакције сумпорних једињења и једињења гвожђа на површини жуманцета. Дешава се када су јаја прекувана и када је у води за кување присутна велика количина гвожђа. Иако је боја помало непривлачна, јаја су и даље здрава, исте нутритивне вредности као и непромењеног укуса.

Повремено се може видети неколико концентричних кругова у тврдокуваном жуманцету. Жуманце се развија у круговима. Гвожђе присутно у храни или води док се прстенови формирају може изазвати ову појаву.

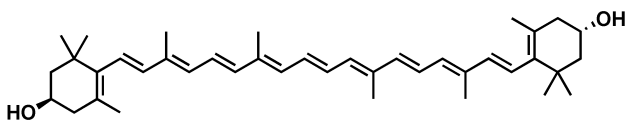
Понекад велика количина кајгане може позеленети. Иако непријатна, промена боје је безбедна. То се дешава услед хемијске промене која је последица високе температуре на којој су јаја спремана или услед дуго стајања јаја. Употреба Rostfrei посуђа, ниских температура за кување, као и кување у мањим количинама спречиће ову појаву.

Карактеристичну (жуту) боју жуманцету дају пигменти ксантофили, или филоксантини (лутеин, зеаксантин и α - и β -криптоксантин). То су жути пигменти оксикаротиноидног типа, припадају класи каротиноида. Њихова молекулска формула је $C_{40}H_{54}(OH)_2$. Пронађени су у лишћу већине биљака и синтетишу се у пластидима. Учествују у процесу фотосинтезе (хлорофил). У биљкама се ксантофили налазе заједно са антоцијанима, каротенима и понекад фикобилипротеинима. Животиње не могу да синтетишу ксантофиле, зато су ксантофили пронађени у животињама последица унете хране богате истима. Ксантофили, као оксидовани деривати каротена који садрже хидроксилну групу, су поларнији од каротена.



Слика 7. Лутеин

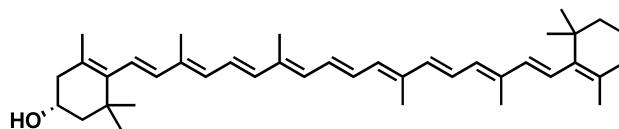
Лутеин је један од 600 познатих каротиноида који се могу пронаћи у природи. Лутеин у организмима има улогу антиоксиданса. Може бити ковалентно везан са масним киселинама и као такав се може пронаћи у цвећу и воћу. Лутеин је липофилни молекул. Присуство хромофора, у виду дугог полиенског ланца указује на присуство особене способности молекула да апсорбује светлост. Полиенски ланац је осетљив на оксидативну деградацију под утицајем светлости и високе температуре, као што је и нестабилан у киселој средини. Лутеин апсорбује плаву светлост и као такав има комплементарну жуту боју у ниским концентрацијама. У високим концентрацијама има наранџасто-црвену боју. Храна богата овим пигментом даје се живини како би се постигла карактеристична жута боја коже. Такође се налази у макули, малом делу мрежњаче одговорне за централни вид. Сматра се да штити од оксидативног стреса и светлости високе енергије. Истраживања показују да пораст лутеина у макули смањује могућност настајања макуларног дегенеративног обољења.



Слика 8. Зеаксантин

Зеаксантин је 3,3'-дериват β -каротена. Зеаксантин је основни пигмент зрна жутог кукуруза а налази се и у жуманцету и шафрану. У природи се јавља у облику дипалмитата. Лутеин и зеаксантин су структурни изомери. Једина разлика је у положају двоструке везе у пр-

стеновима на крају молекула. Ова разлика чини да лутеин има 3 хирална центра док зеаксантин има један мање.



Слика 9. Криптоксантин

Криптоксантин је природни каротиноидни пигмент. Може се изоловати из различитих извора као што су наранџе, папаја, жуманце, маслац и говеђи крвни серум. Структурно, криптоксантин је јако сличан β -каротену са додатком хидроксилне групе. У чистом облику, криптоксантин је црвени кристал са металним одсјајем. Растворљив је у хлороформу, бензену, пиридину и угљен-дисулфиду. У људском организму, криптоксантин се претвара у витамин А (ретинол). Криптоксантин је један од каротиноидних антиоксиданата и може помоћи у спречавању слободно-радикалских оштећења ћелије и ДНК.

Summary

WHAT GIVES A COLOR TO AN EGG?

Bojan Vujić,

Student of the Biochemistry. Faculty of Chemistry, University of Belgrade.

This article contains a brief overview of vertebrate eggs anatomy. Pigments that produce colors of eggs belong to the class of carotenoids. An influence of outer factors, such as nutrition and climate factors, influences on egg structure and mutual ratio of different pigments. Structures and properties of most interesting pigments were described.

ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ ЛИНКОВИ:

1. Стеван Лајшић и Бојана Грујић-Ињац, Хемија Природних Производа, Нови Сад: Технолошки факултет, 1998.
2. <http://www.exploratorium.edu/cooking/eggs/eggcomposition.html>
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Egg_%28biology%29
4. [http://en.wikipedia.org/wiki/Egg_\(food\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Egg_(food))
5. <http://en.wikipedia.org/wiki/Biliverdin>
6. <http://en.wikipedia.org/wiki/Lutein>
7. <http://en.wikipedia.org/wiki/Zeaxanthin>
8. <http://en.wikipedia.org/wiki/Cryptoxanthin>
9. <http://www.astaxanthin.org/>
10. http://news.nationalgeographic.com/news/2005/10/1011_051011_speckled_eggs.html
11. <http://www.georgiaeggs.org>
12. <http://www.unh.edu/inquiryjournal/07/articles/stewart.html>



ВЕСТИ из ШКОЛЕ ВЕСТИ за ШКОЛЕ

Јелена МИЛАНОВИЋ, професор биологије и хемије, Биолошки факултет Универзитета у Београду

СЦЕНАРИО ЗА НАСТАВНУ ЈЕДИНИЦУ: ЕСТРИ

Разред: Осми

Тип часа: Обрада новог градива

Циљеви часа:

- да ученици на основу претходног знања о карбоксилним киселинама и алкохолима, и на основу демонстрационих огледа, формирају појам естри,
- да ученици примењују општу једначину реакције естерификације на конкретним примерима, тј. да пишу једначине реакција естерификације,
- да ученици знају да дају назив естрима,
- да ученици на основу датих примера (парфеми, воће, жваке, бомбоне...) уоче присуство и значај естара у свакодневном животу.

Материјал и прибор:

За извођење првог демонстрационог огледа: етанол, етанска киселина, концентрована сулфатна киселина, епрувета, водено купатило, алуминијумска фолија (прилог 1).

За извођење другог демонстрационог огледа: порцуланска шоља, шибица, метанол, борна киселина (прилог 2).

Цедуље за рад ученика у паровима (прилог 3) и са дефиницијама појма естри (прилог 4).

Природни и индустријски производи који садрже естре: парфеми, воће, жваке, бомбоне, цвеће...

Ток часа:

Корак 1. Уочавање својства естара.

Наставник дели ученицима природне и индустријске производе (воће, парфеме...). Позива их да наведу неку заједничку карактеристику тих производа.

Корак 2. Демонстрација огледа 1.

Наставник демонстрира оглед: добијање етил-етаноата. По завршетку огледа позива ученике да опишу својства насталог производа.

Корак 3. Писање описних формула алкохола и карбоксилних киселина.

Наставник задаје ученицима да у свескама напишу опште формуле алкохола и карбоксилних киселина. Када сви ученици заврше рад, позива једног ученика да на табли напише општу формулу карбоксилних киселина, а другог да напише општу формулу алкохола.

Корак 4. Састављање описне једначине реакције естерификације.

Наставник саопштава ученицима шта су производи реакције између алкохола и карбоксилних киселина и позива их да изнесу претпоставке који „део“ молекула алкохола и који „део“ молекула карбоксилне киселине

гради естар, при чему се издваја молекул воде. Затим пише општу једначину реакције естерификације и објашњава како се дају називи естрима.

Корак 5. Формирање парова ученика.

Наставник једној половини ученика дели цедуље са формулама алкохола, обележене словима, а другој половини ученика цедуље са формулама карбоксилних киселина, обележене истим словима (видети прилог 3). Ученици са цедуљама обележеним истим словима формирају парове. При томе, по два пара у разреду имају формуле истих алкохола и карбоксилних киселина на цедуљама.

Корак 6. Писање једначина естерификације.

Ученици у паровима пишу једначину реакције естерификације између алкохола и карбоксилне киселине чије су формуле записане на њиховим цедуљама и дају називе насталом естру.

Корак 7. Извештавање.

По један ученик из пара на табли пише једначину реакције естерификације, а други ученик из истог пара даје назив насталом естру. Пар који је имао исте реактанте на цедуљама контролише одговоре. Остали ученици у свеске записују једначине реакција и називе естара. Када сви парови напишу једначине реакција естерификације, дискутује се о одговорима и коригују грешке, уколико их има.

Корак 8. Демонстрација огледа 2.

Наставник демонстрира оглед: добијање метил-бората и указује ученицима да естри могу настати и у реакцији алкохола и неорганских киселина.

Корак 9. Естри у природним и индустријским производима.

Наставник упознаје ученике о распрострањености естара у природи и њиховом значају у свакодневном животу и прави паралелу са примерима који су дати на почетку часа (воће, цвеће, парфеми, жваке, бомбоне ...).

Корак 10. Дефинисање естара.

Наставник паровима даје цедуљице са дефиницијама естара, а они треба да одаберу најтачнију дефиницију. Дискутује се о дефиницијама за које су се ученици определили.

ПРИЛОГ 1. Опис демонстрационог огледа број 1.

Поступак: У епрувету сипати 2cm^3 етанола, 2cm^3 глицеролне етанске киселине и $0,5\text{cm}^3$ концентроване сулфатне киселине. Епрувета се остави пет минута у воденом купатилу.

ПРИЛОГ 2. Опис демонстрационог огледа број 2.

Поступак: У порцуланску шољу сипати мало борне киселине, метанола и концентроване сулфатне киселине. Реакциону смешу запалити. Јавља се зелени пламен

који потиче од естра метил-бората који настаје у реакцији борне киселине и метанола.

ПРИЛОГ 3. Изглед цедуља.

А	CH_3OH	А	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
Б	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	Б	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
В	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	В	CH_3COOH
Г	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	Г	HCOOH
Д	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	Д	CH_3COOH
Ђ	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	Ђ	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
Е	CH_3OH	Е	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
Ж	CH_3OH	Ж	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
З	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	З	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
И	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	И	CH_3COOH
Ј	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	Ј	HCOOH
К	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	К	CH_3COOH
Л	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	Л	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
Љ	CH_3OH	Љ	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$

ПРИЛОГ 4. Дефиниције естера (ученици треба да изабере најтачнију дефиницију).

а) Естри су једињења која настају у реакцији естерификације између алкохола и киселина.

б) Естри су једињења која настају у реакцији естерификације између алкохола и киселина у киселој средини.

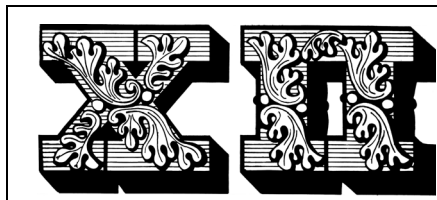
в) Естри су једињења која настају у реакцији естерификације између алкохола и карбоксилних киселина.

Abstract

SCENARIO FOR THE THEME: ESTERS

Jelena Milanović

This paper presents an approach to the elaboration of teaching theme *Esters* by methods of active learning.



ХЕМИЈА НА ИНТЕРНЕТУ

Александар ДЕКАНСКИ, Владимир ПАНИЋ, ИХТМ – Центар за електрохемију, Београд и

Драгана ДЕКАНСКИ, Галеника А.Д. - Институт, Земун

E-mail: aleksandar@dekanski.com, panic@ihtm.bg.ac.yu, dragana@dekanski.com

СРПСКИ ХЕМИЈСКИ БЛОГОВИ И ФОРУМИ

У прошлом наставку наше рубрике по први пут смо говорили о једном Интернет форуму посвећеном хемији - *Chemical Forums*. У овом ћемо представити неколико домаћих, српских сајтова, односно форума/блога. Сви су настали недавно и нису тако богати садржајима, али верујемо да ће бити од користи свима који желе да обогате своје знање из хемије, у првом реду ученицима и студентима. Очекујемо да ће временом и садржаји и обими ових сајтова достићи завидан ново.

Прво ћемо представити сајт <http://www.svethemije.com>). Да би се приступило свим садржајима које сајт

нуди неопходно је регистровати се. Регистрација је једноставна и бесплатна. Секције сајта су:

Блог - основна секција у оквиру које се размењују информације, постављају прилози, коментаришу садржаји; једноставно садржи све елементе које један блог подразумева. Прилози су приказани хронолошки, од најновијег ка најстаријем, и у тренутку када смо ми посетили сајт било је укупно 13 прилога, на различите теме.

Download (Преузимање) – секција тренутно садржи само десетак различитих тестова са такмичења из

хемије одржаних последњих година (од 1976.) на разним нивоима.

У секцијама **Мој налог** и **Приватне поруке** сваки члан може да прегледа и коригује свој налог, види историју сопствених активности на сајту и шаље или прима приватне поруке, које неће бити видљиве за остале посетиоце сајта.

S.O.S хемија је секција у којој се може тражити помоћ при решавања задатака, објашњењу нејасних појмова, проблема са разумевањем лекција и сл. Питање може поставити, или дати одговор сваки регистровани члан блога. То треба имати у виду када се процењује тачност и вредност одговора.

SimLab – **симулација лабораторије** садржи, и поред овако звучног назива, само једну симулацију, само једне хемијске технике: волуметријске титрације. За почетнике, а нарочито за оне ученике који немају могућност да наставу прате у правој лабораторији, и она је од велике помоћи.

Такмичење – табела даје преглед тренутни резултата чланова блога који су се огледали у решавању хемијских проблема постављених у секцији **Задаци** (опис ове секције се налази даље у тексту).

Текстови је, по нама, највреднија и најобимнија секција сајта. Садржи велики број прилога, могло би се рећи лекција, подељених у 7 области (основи хемије, неорганска, органска, физичка, аналитичка, примењена хемија и биохемија). Нису све области подједнако детаљно и систематски обрађене, али ова секција сајта је очигледно још у развоју и временом ће сигурно бити све богатија. Врло је корисна за ученике и почетнике у хемији.

Задаци је секција за прилично богатом збирком задатака из хемије подељених у 18 сетова, различитог но-

воа знања и тежине. Поред тога што се може проверити лично знање, организовано је и мало такмичење чланова блога. На сваки задатак је могуће дати одговор који се бодује, а пласман оних који су решавали задатке налази се у горе поменутој секцији **Такмичење – табела**.

Занимљивости, како и само име секције упућује, је збирка текстова о интересантним и необичним хемијским чињеницама. Као и илустрацију наводимо наслове неких од чланака: *О шибидицама, Хемија доја јодушињих доба, Нейтолеранција према лактози...*

Из секције **Линкови** је могуће приступити неким сајтовима сличног садржаја и профила, од којих ћемо неке представити у наставку овог текста.

У секцији **Контакт** се налази формулар за слање електронске поруке са коментаром на неку од тема које се дискутују на сајту.

На основној страни се поред линкова ка појединим секцијама сајта налазе и пречице ка најновијим коментарима на садржаје сајта, као и ка најновијим питањима за секцију **S.O.S хемија**.

Истичемо и две апликације:

Мали хемијски калкулатор омогућава да се на основу унете хемијске формуле израчуна моларна маса једињења, а потом на основу уноса једне од следеће три величине: *маса - m*, у грамима; *количина сусуијанце - n* у молловима или *број молекула - N*, израчунају преостале две; и

Периодни систем елемената са основним подацима о сваком елементу (редни и масени број, валентност, електронегативност, основна својства, година открића..).

На крају, на основној страни се налази и информација о тренутним посетиоцима сајта, и информација коју са најновији регистровани чланови.

Други сајт који ћемо представити је Хемија младима (<http://www.hemija-mladima.org>) врло сличног концепта као и претходни. Основала га је истоимена непрофитна организација са циљем да „популаризује хемију међу младима“. Као и код претходног сајта, за пуни приступ свим садржајима потребно је регистровати се. Нажалост образац за регистрацију није исправан, па ни ми нисмо могли да се региструјемо, и зато наш приказ сајта неће бити потпун. Ипак надамо се да ће аутори грешку ускоро исправити, те да ће будући посетиоци моћи да упознају сајт детаљније него што смо ми успели.

Главни мени, како су га назвали аутори сајта, садржи следеће секције:

Home - пречица ка основној страни;

Downloads – пречица ка страници са које се могу преузимати различити садржаји; доступна само регистрованим корисницима,

Пошаљи вест – образац за слање прилога за форум сајта, такође доступан само члановима,

Контакт - образац за контакт са ауторима сајта,

Форум – приступ различитим форумима сајта који су подељени у три групе: **Хемија** - са форумима: Општа, Неорганска, Органска, Експериментална, Нуклеарна, Физичка и Примењена хемија, Биохемија, Литература, Помоћ, Задаци и Научно-истраживачки радови; **Hemija-mladima.org** са форумима: Књига утисака и Обавештења и **Осјало** са форумима: Упознавање, Петница, Такмичења и Забава. Имена самих форума довољно говоре о садржајима који се на њима могу очекивати.

Линкови – пречице ка сродним сајтовима и

Садржаји – приступ текстовима подељеним на 10 области хемије. У тренутку када смо посетили сајт био је доступан укупно 21 текст. Издавамо наслов *Историјски развој хемије*, из области *Историја хемије*. Директне пречице ка истим текстовима налазе се и на десној страни основне странице сајта.

На истој, десној, страни основне странице налазе се и линкови ка анкети (у марту 2008. била је актуелна анкета: *Да ли сте за религију или науку?*) и пречице ка најновијим прилозима на форумима сајта.

Блог Хемија угљоводоника (<http://hemija-ugljovodonika.blogspot.com>) је намењен свима “којима су

школски садржаји из ове области преуски (било због сопственог интересовања, било због ”интересовања”

вашег професора)!!!". Блог је настао недавно, у новембру 2007. године, а циљ му је, по речима аутора, да "на једном месту систематично скупи досадашња знања из области угљоводоника и да тако формирана база буде највећа на српском језику!!!". За сада блог има 8 секција: **Општије особине и класификација угљоводоника, Алкани, Алкени, Диени, Циклоалкени, Задачи, Речници и Коментари блога**, на којима је почетком марта 2008.

Наука младима (<http://nauka-mladima.com>) је очигледно сајт који је недавно настао и вероватно је дело једног или више врло младих људи (најчешће се потписује Владимир). Намера аутора је да заинтересују младе за науку, првенствено за природне (хемија, физика и астрономија, биологија и медицина). И поред завидних техничких веб решења, врло солидног дизајна и добре архитектуре сајта, приметне су и многе грешке (неке слике и иконе се не приказују, линкови на врху стране (*Home, News, Search* и *Contact Us*) нису активни, и сл. Садржајно, што је и за очекивати, још увек прилично сиромашан, али верујемо да ће ускоро све бити много боље. За приступ свим садржајима сајта посетилац мора бити регистрован.

Основни мени сајта садржи 11 опција, линкова ка појединим секцијама сајта. Поред *Home, Контакти, Линкови* и *FAQs*, за које мислимо да не треба посебно објашњење, ту су и : **Вести** - укупно 8 у марту 2008. го-

било укупно 13 прилога (постова). Издвојићемо секцију *Речници* у којој постоји превод 43 основна појма из области угљоводоника на енглески језик.

Сајт је обogaћен са *Изрекама изванредних научника* по избору аутора блога (мада није наведено ко их је и када изрекао), малом збирком *Линкова* ка сличним сајтовима на српском језику и занимљивим кратким причама о појединим угљоводоницима.

дине; **Чланци** - по 3 из физике и биологије и 9 из хемије (аутор већине је Владимир), а свим чланцима заједно је укупно приступљено више од 600 пута; **Пошљивије вести** - образац за слање прилога за секцију *Вести*, доступан само регистрованим члановима; **Форум** - било би боље да пише Форуми, јер је у питању више форума подељених по наукама: Физика и астрономија, Хемија, биологија и медицина, Математика, Историја и Психологија, уз додатак још неколико форума општег садржаја, као што су Забава, Литература, Библиотека, Упознавање и сл.; **Занимљивости** и **Тести** (приступ је могућ само регистрованим члановима).

На основној страни се налазе и две анкете које ауторима сајта треба да помогну у побољшању његовог садржаја.

На крају ево и података из статистике сајта на дан 6. марта 2008.: *Чланови*: 94, *Вести*: 37, *Веб везе*: 11, *Посетиоци*: 7043.

Моја хемија (<http://www.mojahemija.org>) није форум, већ сајт посвећен искључиво такмичењима из хемије на свим нивоима. На њему се могу пронаћи термини свих такмичења, пропозиције и пресек градива по нивоима такмичења, примери тестова са ранијих так-

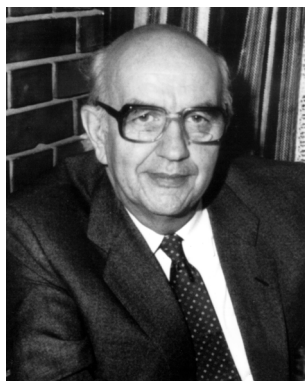
мичења и списак ранијих победника. На сајту се налази и неколико фотографија са Републичког такмичења за основне школе одржаног 2007. године у **О. Ш. Радоје Домановић** у селу Бошњаце.



ВЕСТИ ИЗ СХД

In memoriam

ДРАГУТИН М. ДРАЖИЋ (1930-2008)



У нешто више од седам деценија дугој историји првог и јединог хемијског научног часописа у Србији, који је раније излазио под називом *Гласник хемијског друштва Београд*, а сада под називом *Journal of the Serbian Chemical Society*, који је званични часопис Српског хемијског друштва, уреднике часо-

писа Друштво је бирало међу угледним српским хемичарима.

Тако је на чело Редакције часописа до сада бирано девет уредника. Осми уредник био је Драгутин М. Дражић који је уређивао је часопис 21 годину (1986-2006).

Академик Драгутин Дражић је више од две деценије био уредник и предводио Редакцију *Journal of the Serbian Chemical Society*, што је временски знатно више него било који од његових претходника. Међутим, његов допринос вредностима и научном угледу часописа не огледа се само у дужини уредничког стажа већ се сагледава кроз осавремењавање и трансформацију часописа који је, захваљујући иницијативи Слободана

Рибникара и Дражићу својственој систематичности, умешности и упорности, од скромног националног часописа постао препознатљив научни часопис интернационалног значаја чији се научни утицај стално ширио, а углед повећавао.

Драгутин Дражић је изабран за уредника баш у оно време када је часопис мењао име, језик и научне критеријуме. Са преузимањем уредничког пера, Драгутин Дражић је предводио Редакцију чија је политика била да научне резултате хемичара Србије учини доступним ширим научним круговима и ван наше земље, па је часопис публиковао научне радове само на енглеском језику. Ово је омогућило регистровање научних резултата, публикованих у овом часопису, у свим најважнијим секундарним и реферативним литературним светским публикацијама, као што су *Chemical Abstracts*, *Science Citation Index*, *Current Contents* и др. Професор Дражић је са поносом истицао повећање угледа и научног утицаја часописа који уређује. Пред крај његовог уредничког мандата, часопис је достигао фактор утицаја од 0.45% у светским размерама.

Драгутин Дражић, не само да је интернационализовао часопис, него га је у свим елементима приближио светским стандардима и критеријумима. Конституисао је међународни Уреднички одбор и ангажовао је иностране рецензенте.

Међутим, најзначајнија и најутуцајнија делатност академика Драгутина Дражића у Српском хемијском друштву јесте 21-годишње (1986-2006) уређивање *Journal of the Serbian Chemical Society*. У том периоду прегледао је више од 2.279 рукописа научних радова, колико их је публиковано за време његовог уредничког стажа, а то је око 20.000 страна штампаног научног текста. Неколико следећих статистичких података најсликовитије говори одоприносу уредника Драгутина Дражића унапређењу и осавремењивању часопису који је уређивао: *Journal of the Serbian Chemical Society*.

Година	Волумен	Број научних радова	Број страна
1986.	51.	76	642
1990.	55.	106	774
1995.	60.	145	1.200
2000.	65.	109	990
2005.	70.	156	1.570

То су импозантни подаци који говоре о доприносима уредника Драгутина Дражића часопису који су се могли исказати бројевима, али је исто толико и оних који се не могу тако представити, а то је његова стална брига како за "свој" часопис тако и за Друштво у целини. Зато Драгутина Дражића сматрам утемељивачем модерног научног часописа из хемије и његовим Почасним уредником, за каквог је изабран на годишњој конференцији СХД, јануара 2007. године. Он је једини научник коме је СХД посветило издавање и друге свеске JSCS, то се догодило недавно, 06. децембра 2007.

Иначе, мало је познато да је упорним лобирањем и Д. Дражића код Министарства науке, наша научна јавност богатија за неколико престижних електронских база података, као и десетина, такође електронских, часописа.

Његове активности у Српском хемијском друштву дуже су од пет деценија, и у том периоду прихватио се свих обавеза и обављао је разне дужности. Као млад инжењер технологије и члан Друштва, прво је биран за благајника Друштва, затим за секретара, потпредседника и коначно председника Друштва (1981-1985).

За своју тако дуготрајну оданост изабран је за Почасног председника Друштва. Све ове обавезе и дужности у Друштву обављао је волонтерски беспрекорно коректно и професионално одговорно.

Додајне скице за лик професора Дражића

Једне ледене ноћи у Коларчевој улици 1996. године срео сам се са професором Дражићем и његовом супругом. Стајали смо испред кордона полиције протествујући против оног политичког режима који је многе одвео у смрт. Разговор са њима много ми је значео. Интересантно је поменути да тада, уз побуњену младост, није било преко 50% данашњих претедената на владање Србијом. Само место упознавања довољно говори о политичком и друштвеном опредељењу овако значајног научника. Наравно, увек је имао директан одговор на многу друштвену неправду, не само домаће, већ и стране власти.

Својим ангажовањем и у СХД професор Дражић је стекао је много пријатеља и младих поштовалаца.

Богдан Шолаја

ИЗВЕШТАЈ О РАДУ XLVI САВЕТОВАЊА СРПСКОГ ХЕМИЈСКОГ ДРУШТВА

Традиционално, XLVI саветовање Српског хемијског друштва одржано је 29. марта 2008. године у Београду на Технолошко-металуршком факултету. Првобитно предвиђен термин одржавања Саветовања је био 21. фебруар 2008. године, али је због демонстрација, организованих од стране дела Владе Србије, против

самопроглашења државе Косово, Саветовање одржано у новом термину.

На скупу су изложени оригинални радови из области хемије, хемијске технологије и металургије, а присуствовало је око 180 учесника.

Као и ранијих година, због изузетно интересантних предавања из фундаметалних и примењено – инжењерских истраживања, рад скупа је био пленарног карактера.

У оквиру научног програма одржана су два пленарна предавања:

- **Милош Ђуран**, Природно-математички факултет, Крагујевац: "Синтеза и структурне карактеристике метал (II) комплекса са ЕДТА, 1,3-РДТА и 1,4-ВДТА лигандима",

- **Жељко Грбавчић**, Технолошко-металуршки факултет, Београд: "Сушење суспензија на инертним честицама".

Наведена предавања су оцењена од стране учесника Саветовања као изузетно интересантна и високо квалитетна.

Поред пленарних предавања, одржано је и пет предавања по позиву.

Од 136 пријављених саопштења, једно саопштење је одбијено, аутори четири саопштења су одустали, тако да је коначно прихваћено 131 саопштење за излагање на постеру. Од прихваћених саопштења за постерска излагања, нису изложена четири саопштења која носе ознаку: БТ 04, М 02, ЗЖС 01 и ЗЖС 06. Аутори нису јавили разлог свог недоласка на Саветовање.

Кратки изводи саопштења (на српском и енглеском језику), као и пленарних предавања и предавања по позиву штампани су у Књизи извода радова. Један број аутора је саопштења припремио на српском или енглеском језику према датим упутствима и у форми рада на четири стране. Шездесетједан овакав рад, који се вреднују као радови на скупу националног значаја штампани су у целини ($R_{65} = 0.5$), заједно са радовима два пленарна предавача и четири предавача по позиву, налазе се у Зборнику радова, публикованом на компакт диску који представља саставни део материјала Саветовања.

Жири у саставу: Т. Аст, Б. Абрамовић, М. Врвић и Б. Јовановић је на основу рецензије свих пријављених радова, а који су извршили чланови Научног одбора, одабрао три најквалитетнија постера под насловима:

Испитивање деградације амоксицилина коришћењем течне хроматографије са тандем масеном спектрометријом аутора: Теодора М. Жујовић, Татјана М. Васиљевић, Светлана Д. Грујић и Мила Д. Лаушевић (АХ 09)

Оптимизовање припреме и *in vitro* испитивање Са/Zn пектинско-лизинских честица као носача терапеутских протеина кроз гастроинтестинални тракт, аутора: Наталија Ђ. Половић, Александар Д. Радојевић, Марија Ђ. Гавровић-Јанкуловић, Ратко М. Јанков и Тања Д. Ђирковић-Величковић (БХ 08)

Семи-интерпенетрирајуће мреже хитозана поли(етилен гликола), аутора: Недељко Милосављевић, Мелина Калагасидис Крушић и Јованка Филиповић (ХТМ 12)

Аутори ова три постера су добитници IUPAC – ових постерских награда за 2008. годину која се у оквиру IUPAC POSTER PRIZE програма додељује на IUPAC – овим конгресима и одабраним националним конференцијама. Награде се састоје од IUPAC- ове дипломе и IUPAC- ове Gold Book (Compendium of Chemical Terminology).

По први пут на Саветовању СХД-а своје радове је изложило и седам младих истраживача из Истраживачке станице Петница. Њихово учешће, као и учешће младих талената на XLV саветовању СХД-а одржаном у Новом Саду 2007. године, свакако дају нови квалитет Саветовањима и у том правцу се треба још више ангажовати при организовању наредних Саветовања.

Братислав Јовановић,
Председник Научног одбора
XLVI саветовања СХД-а

ПРИКАЗ КЊИГЕ

Александар КОСТИЋ, дипл. инж. хемијске технологије

ИНЖЕЊЕРИНГ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ - ОСНОВИ ИНЖЕЊЕРИНГА - УКЛАЊАЊА ПОСТОЈЕЋЕГ ЗАГАЂЕЊА

Издавач

Хемијски факултет Универзитета у Београду, 2007

Написана од стране стручњака за заштиту животне средине ова књига на систематски и целовит презентира различите аспекте ове области. У књизи се разматра и даје табеларни преглед физикохемијских својстава великог броја загађујућих материја, што текст даје неопходну основу, када се има у виду да је поз-

навање ових својстава кључно, како за тумачење одређених процеса у животној средини и праћење понашања ових материја у животној средини, тако и за предузимање активности за њихово уклањање.

Имајући у виду наглашен значај и актуелност проблематике, ова књига, као једна од првих овог типа на српском језику, представљаће, због модерног садржаја и методолошког приступа, корисну литературу инжењерским и хемијским професионалцима који се

баве животном средином, њеном заштитом и ремедијацијом.

Поред инжењерског карактера, текст се заснива на фундаменталним хемијским принципима који се препознају у значајном броју тема које се проучавају не само у оквиру програма појединих предмета на студијској групи за хемију животне средине на Хемијском факултету у Београду, већ и на другим факултетима који имају акредитоване студијске програме заштите животне средине. У стручном смислу велики број слика које ефектно илуструју понашање загађујућих материја у медијумима животне средине, књизи дају посебан квалитет. Методе ремедијације, сврстане по медијумима, су врло прегледне са схематским приказима блок

дијаграма основних технологија, и варијацијама основних технологија, њихове примене, основне опреме, чак до организације "радилишта" на месту загађивања, тако да ова књига може послужити и као приручник.

Књига садржи и приказ савремене литературе у овој области, као и српско-енглески и енглеско-српски речник са енглеским скраћеницама за термине и појмове карактеристичне за заштиту животне средине, карактеризацију загађених објеката, узорковање загађеног медијума и ремедијацију загађених објеката, што ће помоћи читаоцима лакше коришћење релевантне литературе на енглеском језику.

Бранимир Јованчићевић и Раде Марковић

ИЗВЕШТАЈ О РАДУ СРПСКОГ ХЕМИЈСКОГ ДРУШТВА У 2007. ГОДИНИ

УСТРОЈСТВО

Делатност Српског хемијског друштва организована је кроз 15 подружница (Бор, Чачак, Димитровград, Лесковац, Ниш, Параћин, Шабац, Ужице, Врање, Горњи Милановац, Крагујевац, Краљево, Крушевац, Трстеник), СХД- Хемијско друштво Војводине (СХД- ХДВ- подружница Зрењанин, СХД- ХДВ- подружница Вршац и СХД-ХДВ- подружница Суботица) и 16 секција (за аналитичку хемију, биохемијска, 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, спектрохемијска, за органску хемију, за теоријску хемију, за угља и угљоводонике).

Друштво је у 2007. години имало регистрована 852 активна члана.

Председништво СХД радило је у следећем саставу: Богдан Шолаја, председник, Славко Кеврешан, председник СХД-ХДВ, потпредседник СХД, Иванка Поповић, потпредседник, Слободан Миловић, потпредседник, Ђорђе Јанаковић, секретар, Драгица Тривић, секретар, и чланови: Бранислав Николић, Теодор Аст, Ференц Гал, Иван Гутман, Милан Дабовић, Вера Дондур, Живољуб Тешкић, Иван Јурањић, Љуба Мандић, Драган Марковић, Убавка Миоч, Владимир Павићевић, Слободан Петровић, Милан Поповић, Душан Слађић, Влатка Вајс, Славица Ражић, Софија Совиљ, Радо Марковић, Снежана Бојовић, Братислав Јовановић, Душан Унковић, Велizar Станковић, уредници часописа Бранислав Николић и Ратко М. Јанков, представници СХД-ХДВ Љиљана Јовановић, Биљана Абрамовић. Чланови проширеног председништва су: Драгомир Вигоровић, Живољуб Чековић, Јован Јовановић, Мирослав Гашић, Слободан Рибникар, Јован Величковић, Боровоје Мишковић, Илија Илић, Драган Синадиновић, Душанка Петровић-Ђаков.

НАУЧНЕ МАНИФЕСТАЦИЈЕ И ДРУГЕ АКТИВНОСТИ

Годишња скупштина СХД одржана је 25. јануара 2007. године у Новом Саду. Пре почетка рада Скупштине Друштва, присутнима се обратио С. Кеврешан, председник СХД-Хемијског друштва Војводине и председник Организационог одбора 45. саветовања СХД. Према Програму Саветовања, предвиђен је округли сто о теми: „Положај хемијских и сродних струковних организација у нашем друштву“. Уводничар за ову веома актуелну тему био је Жарко Пауновић, а модератор Славко Кеврешан. Од 2000. године у неколико наврата предлагани су закони који би требало да регулишу питања из домена рада, финансирања и др. невладиних организација, а који никако нису долазили на ред у Народној скупштини на дискусију и усвајање. Известилац се нада да ће нова Народна скупштина Србије коначно донети сет Закона и у овом сегменту. Договорено је да се одржи састанак са представницима сродних друштава током априла. Прихваћен је предлог дневни ред. Прихваћен је предлог да чланови Кандидационе комисије буду М. Дабовић, С. Кеврешан и Б. Николић. Чланови Комисије су се повукли да размотре предлоге у вези са избором председника Друштва за сле-

дећи мандатни период од две године. Извештај о раду Друштва у 2006. години поднела је секретар Друштва Д. Тривић. Као и ранијих година, комплетан извештај ће бити штампан у Хемијском ирепеду, и самим тим биће доступан свим члановима. У име Председништва Друштва, председник Шолаја изнео је предлоге да наши представници у Секцијама EuCheMS-а буду: Д. Тривић (наставна), И. Јурањић (теоријска) и С. Совиљ (неорганска). Такође, председник је Скупштини поднео предлог да Д. Дражић, доскорашњи главни и одговорни уредник JSCS, буде проглашен за почасног уредника. Сви предлози су прихваћени. И. Поповић, потпредседник Друштва, поднела је Финансијски извештај за 2006. годину који ће бити у целости приказан у Годишњем извештају. Потпредседница Поповић је замолила своје колеге да своје чланске обавезе измирују на време и на тај начин помогну Друштву. Такође, И. Поповић је похвалила рад службеника Друштва В. Стуљанин и ангажовање М. Ристић у финансијском пословању Друштва – ажурност финансијске документације и усклађеност са важећим законима. У име Надзорног одбора, извештај је поднела Д. Милић. Прегледом финансијског извештаја за 2006. годину и пратеће документације, Надзорни одбор је констатовао да је финансијско пословање у Друштву у 2006. години вођено у складу са важећим законима.

План рада Друштва за 2007. годину поднео је потпредседник С. Миловић. Прихваћени су предлози да се поднеги План рада допуни следећим активностима: организовање 5. симпозијума о хемији и заштити животне средине са међународним учешћем (крајем 2007. или у првој половини 2008. године), организовање, односно припреме за одржавање скупа о електрохемији, положај хемије на универзитетима, односно факултетима, без обзира да ли су матични за хемију или не; положај хемије у основним и средњим школама у складу са реформама чије спровођење се предвиђа.

Финансијски план за 2007. годину поднела је И. Поповић.

Досадашњи председник СХД Б. Шолаја је захвалио члановима Скупштине на досадашњој помоћи и сарадњи и напустио салу до извештаја Кандидационе комисије. Б. Николић је пренео предлог Председништва Друштва, што је и предлог ове Кандидационе комисије, да Б. Шолаја буде председник СХД и у следећем мандатном периоду од две године. У протеклом периоду, Б. Шолаја је показао реалан, зрео и савестан рад и тиме унапредио рад Друштва. Предлог је усвојен и у следећем мандатном периоду од две године председник СХД биће Богдан Шолаја који је захвалио на поново указаном поверењу. Овом приликом је нагласио да рачуна на помоћ својих колега, нарочито у прикупљању финансијских средстава да бисмо све планиране активности Друштва успешно реализовали.

45. саветовање Српског хемијског друштва одржано је 25. и 26. јануара на Пољопривредном факултету у Новом Саду. Скупу је присуствовало око 200 учесника. Одржана су три пленарна предавања, десет предавања по позиву, док је 110 саопштења подељено у две постерске сесије.

Кратки изводи презентованих саопштења као и пленарних предавања и предавања по позиву штампани су у Књизи извода радова.

Зборник радова публикован је на компакт диску као саставни део материјала Саветовања.

Жири у саставу С. Кеврешан, В. Леовац и Д. Стоиљковић је на основу прелиминарне рецензије свих пријављених радова коју су извршили чланови Научног одбора одабрао два најквалитетнија постера чији аутори су добитници IUPAC-ових постерских награда за 2007. годину. По први пут на Саветовању су своје радове излагали и млади таленти у оквиру посебног термина предвиђеног за предавања по позиву и као постерске презентације. У оквиру саветовања је одржано и такмичење младих истраживача из области керамике на ком је било пријављено 6 радова.

Детаљнији извештај о 45. саветовању српског хемијског друштва може се видети у *Хемијском ирепледу* број 1 (2007) 18-19.

Априлски дани просветних радника, семинар за наставнике и професоре хемије, одржан је 10. и 11. априла 2007. на Хемијском факултету у Београду. Семинару је присуствовало 311 наставника. Током семинара велики број наставника се учланио у СХД, а овако велико интересовање наставника је резултат акредитованости семинара.

Републичко такмичење из хемије ученика основних и средњих школа, у организацији Српског хемијског друштва и Министарства просвете и спорта, одржано је 26. и 27. маја 2007. године у Бошњацама, општина Лебане (за основне школе) и од 18. до 20. маја 2007. године у Суботици (за средње школе).

За ученике основних школа такмичење је организовано у ОШ „Радоје Домановић“, село Бошњаце, општина Лебане. У категорији *Тести* и *експерименталне веште* учествовало је 52 ученика 7. разреда и 46 ученика 8. разреда. У категорији *Тести* и *испиривачки рад* учествовало је 14 ученика 7. и 8. разреда.

За ученике средњих школа такмичење је одржано у Хемијско-технолошкој школи „Лазар Нешић“ у Суботици. У категорији *Тести* и *експерименталне веште* учествовало је 44 ученика 1. разреда, 47 ученика 2. разреда и 52 ученика 3. и 4. разреда. У категорији *Тести* и *испиривачки рад* учествовало је 7 ученика 1. и 2. разреда и 8 ученика 3. и 4. разреда.

У *Хемијском ирепледу* 3 (2007) 82-84 наведена су имена најбоље пласираних и награђених ученика за све категорије, називи школа и имена наставника и професора који су помагали у припреми ученика за такмичење.

Српско хемијско друштво је заједно са Народним музејом у Београду, ИНН „Винча“ и Факултетом за физичку хемију организовало семинар **Нуклеарне технике и друге инструменталне методе код изучавања културних добара – студије случајева**. То је био први велики семинар оваквог типа у нашој средини. Саопштено је 19 радова, а од тог броја два су били студентски радови. Штампана је и публикација са овог скупа и најављена нова манифестација због потребе очувања културних добара.

Српско хемијско друштво и Хемијски факултет приредили су завршну манифестацију у оквиру **Недеље хемије** чију је организацију препоручила European Association for Chemical and Molecular Sciences (EuCheMS). Завршна манифестација, под називом **Између магије и хемије**, одржана је 29. септембра 2007. године у Сали хероја на Филолошком факултету. Присуствовало је преко хиљаду ученика, њихових професора и родитеља. Током двочасовног програма демонстрирани су атрактивни огледе. Кроз огледе, основни начин сазнавања у хемији, Српско хемијско друштво је успоставило контакт са младима који ће у будућности својим радом доприносити развоју ове науке у нашој средини.

Српско хемијско друштво је под покровитељством Скупштине Града Београда успешно организовало курс „**Није отпад свака амбалажа, научи шта је рециклажа**“. Овај програм је успешно реализован од 9. до 12. јула 2007. године и на њему је учествовало 17 ученика основних школа (већином ученици 4. и 5. разреда). У наредном периоду покушаће се укључивање овог програма у активности на школском нивоу.

Свечана скупштина СХД одржана је 6. децембра 2007. године у Свечаној сали Српске академије наука и уметности у Београду. Председник Друштва, Б. Шолоја, поздравео је присутне и пренео поруку Председништва. Добитник Медаље за трајан и изванредан допринос науци у претходној години Слободан Милосављевић одржао је предавање *Примењена сикатроскопија*. Добитница Медаље за прегалаштво и успех у науци у претходној години Марија Баранац Стојановић одржала је предавање *Тиазалидини и синтетички аналоги: синтеза, карактеризација и реактивности*.

Председник Комисије за јавна признања СХД, Драгица Тривић известила је о годишњим наградама и признањима. Награђени студенти су добили, уз диплому, бесплатно двогодишње чланство у Друштву и двогодишњу претплату на *Journal of the Serbian Chemical Society*.

Добитници **Специјалног признања СХД**, признања за изванредан успех у току студија, били су:

Марија Манојловић, Хемијски факултет, Београд – 10
Владимир Трипковић, Технолошко-металуршки факултет, Београд – 9,92

Павле Спасојевић, Технолошко-металуршки факултет, Београд – 9,86

Милана Шајбер, Технолошко-металуршки факултет, Београд – 9,75

Стојанка Петрушић, Технолошко-металуршки факултет, Београд – 9,69

Јелена Молнар, Природно-математички факултет, Нови Сад – 9,67

Драгана Ускоковић, Технолошки факултет, Нови Сад – 9,66

Ивана Шијачки, Технолошки факултет, Нови Сад – 9,63

Весна Јурић, Технолошки факултет, Нови Сад – 9,63

Милена Далмација, Природно-математички факултет, Нови Сад – 9,61

Данијела Михаљчић, Природно-математички факултет, Нови Сад – 9,60

Ивана Савић, Технолошки факултет, Лесковац – 9,59

Тамара Дагчевић, Технолошки факултет, Нови Сад – 9,53

Тамара Перуновић, Природно-математички факултет, Нови Сад – 9,53

Зоран Јовановић, Факултет за физичку хемију, Београд – 9,50

Миљан Потпић, Технолошки факултет, Лесковац – 9,48

Душица Ристић, Технолошки факултет, Лесковац – 9,41

Жужана Ваштаг, Технолошки факултет, Нови Сад – 9,38

Марија Лесјак, Природно-математички факултет, Нови Сад – 9,37

Јелена Вујић, Природно-математички факултет, Крагујевац – 9,37

Љиљана Божковић, Природно-математички факултет, Нови Сад – 9,36

Марјан Рањеловић, Природно-математички факултет, Ниш – 9,36

Милана Вујковић, Факултет за физичку хемију, Београд – 9,33

Светислав Цветковић, Технолошки факултет, Лесковац – 9,29

Александра Митровић, Природно-математички факултет, Нови Сад – 9,23

Јована Француз, Природно-математички факултет, Нови Сад – 9,23

Радослава Стојановић, Технолошко-металуршки факултет, Београд – 9,22

Светлана Ђорђевић, Технолошки факултет, Нови Сад – 9,22

Невенка Ђорђевић, Природно-математички факултет, Ниш – 9,20

Зорица Стојановић, Технолошки факултет, Нови Сад – 9,16

Марија Петковић, Факултет за физичку хемију, Београд – 9,10

Јадранка Милановић, Технолошки факултет, Нови Сад – 9,06

Марија Радоичић, Технолошко-металуршки факултет, Београд – 9,03

Добитници **Годишње награде СХД**, која обухвата и новчану награду, јесу петоро најбољих дипломираних студената са различитих факултета:

Филип Петронјевић, Хемијски факултет, Београд – 10,00

Весна Павловић, Технолошко-металуршки факултет, Београд – 9,97

Жилмонд Пап, Природно-математички факултет, Нови Сад – 9,83

Биљана Радуловић, Технолошки факултет, Нови Сад – 9,81

Соња Станковић, Природно-математички факултет, Крагујевац – 9,76

Финансијски део награде је обезбедио Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, на чему СХД посебно захваљује.

За **заслужног члана СХД** изабрана је **Љуба Мандић** за вишегодишњу успешну активност у ширењу хемијских знања и популаризацији хемије међу младима.

Потпредседник Друштва, И. Поповић, известила је о додели научних признања Друштву за допринос развоју хемијске мисли у нас.

Медаља за изванредне резултате у настави додељена је **Душану Сладићу**, као израз признања за изузетно успешну активност у ширењу хемијских знања и популаризацији хемије међу ученицима наших средњих школа.

Медаља за прегалаштво и успех у науци додељена је **Мелини Калагасидис Крушић**, као израз признања за резултате постигнуте у области синтезе, карактерисања и примене хидрогелова.

Медаља за трајан и изванредан допринос науци додељена је **Браниславу Николићу**, као израз признања за резултате постигнуте у проучавању електрохемијског реаговања хлорних и кисеоничних честица на металним и оксидним електродама.

Медаља за изузетан допринос примени науке у индустрији додељена је **Жељку Грбавчићу**, као израз признања за научне и инжењерске резултате на развоју и индустријској примени технологије сушења суспензија и паста у флуидизованом слоју инертних честица и на развоју и индустријској примени комбинованих система за пречишћавање специфичних отпадних гасова.

У оквиру подсећања на историју Српског хемијског друштва, говорила је Снежана Бојовић.

РАД ПРЕДСЕДНИШТВА И УПРАВНОГ ОДБОРА СХД

Председништво је у 2007. години одржало пет састанка (23. јануара, 21. марта, 9. маја, 4. јула и 18. септембра), а управни одбор два састанка (7. јуна и 24. октобра).

На састанцима Председништва и Управног одбора расправљало се о текућим активностима Друштва, разматрани су извештаји о одржаним манифестацијама СХД, као и организације предстојећих манифестација, извештавано је о сарадњи Друштва са Европском асоцијацијом за хемију и молекуларне науке (EuCheMS) и другим асоцијацијама хемичара, расправљало се о публикацијама (JSCS и Хемилски преглед), финансирању и раду секција и подружница.

Journal of the Serbian Chemical Society (JSCS). Током 2007. године JSCS су уређивали главни и одговорни уредник Бранислав Николић и заменик уредника Душан Сладић. Драгутин Дражић је проглашен за почасног уредника. На састанцима Председништва дискутовало се о променама у припреми самог часописа. Од јулског броја, припрема и лектура радова врши се електронски што знатно убрзава цео процес. Такође је истакнута потреба да се подигну критеријуми за прихватање радова, с обзиром да је прилив радова такав да се може извршити квалитетнији одабир.

Покренута је и тема озбиљног сагледавања проблема у вези са вредновањем часописа на листи Министарства науке.

Хемилски преглед. Главни и одговорни уредник је Ратко М. Јанков. Часопис је редовно излазио. Радови и даље не пристижу у задовољавајућем броју али се тај недостатак попуњава студентским радовима. Покренута је дискусија о томе да би требало да се EuCheMS News Letter објављује у гласилу Друштва, односно у Хемилском Прегледу. Истакнут је проблем рада малог броја људи на уређивању часописа и потребе за лекторима за српски и енглески.

О финансијама Друштва редовно је извештавао председник Б. Шолаја.

ЧЛАНАРИНА И ПРЕТПЛАТА НА ПУБЛИКАЦИЈЕ

Висина чланарине и претплата на публикације за 2007. годину била је следећа:

чланарина	1.000,00 динара
пенсионери и студенти	450,00
JSCS/за чланове/	1.400,00
JSCS/пенз. и студенти/	600,00
JSCS/за нечланове/	1.800,00
JSCS/за нечл. пенз. и студ./	900,00
JSCS/за институције/	8.000,00
XII/за нечланове/	1.400,00
XII/за нечл. пенз. и студ./	700,00
XII/за институције/	2.000,00
за иностранство:	JSCS USD 50
.....	XII USD 25

РАД ПОДРУЖНИЦА ДРУШТВА

Подружница у Нишу. Председник подружнице је Олга Драгојловић. Управни одбор Подружнице у Нишу одржао је три састанка у току 2007. године и организовао четири предавања:

1. Тајана Анђелковић, *Ефекат стабилне дашке-глобално загревање*,
2. Сања Стојановић, *Антиоксидантни*,
3. Јована Ристић, *Хемија чула*,
4. Павле Премовић, *Да ли би и диносауруси изумрли због њиховог цијарења?*

У оквиру подружнице била је активна само наставна секција. Чланови друштва организовали су општинска и регионална такмичења за ученике основних и средњих школа и припремали ученике за републичко такмичење на коме су постигнута одлична резултата.

Оријентационим планом за 2008. годину предвиђа се организовање стручних предавања за ученике основних и средњих школа од којих би једно, одржали ученици. У оквиру тог предавања биће организована и наградна постерска презентација на дагу тему. Предвиђено је да се појача и сарадња са Центром за таленте у Нишу као и да се направи оригинална презентација Хемилског факултета. Планирано је и појачање активности везаних за пријем нових чланова у СХД. Годишња скупштина Подружнице у Нишу биће одржана крајем фебруара 2008. када је планирано и предавање генетичара Др. Миодрага Стојковића.

Подружница у Трстенику. Председник подружнице је Василије Планић. Подружница СХД у Трстенику је одржала два састанка у току 2007. године. Први, оснивачки састанак на коме је изабрано руководство подружнице је одржан 9.07.2007. Други састанак је одржан 10.11.2007. године. У оквиру рада подружнице организована су и четири предавања:

1. Ратко Јанков, *Дроја-алкохолици*,
2. Љуба Мандић, *Бензен од асорције до токсичног ефекта*,
3. Јасминка Королија, *Проблемско учење и хемилске алајке*,
4. Василије Планић и Снежана Стевић, *Презентација оједнег часа са елементима активност ученика* и „*Расиворљивост сујстијани и проценина концентратија расивора*“.

Годишња скупштина Подружнице у Трстенику је одржана 17.01.2008. године. Направљен је акциони план за 2008. годину по коме су предвиђени састанци у априлу, јуну, августу и новембру. За јун 2008. је предвиђена посета Петници или „Мерими“, Крушевац, док је састанак у августу предвиђен за израду и услађавање глобалних планова рада за наредну школску годину.

Подружница у Бору. Председник подружнице је Нада Штрбац. Током 2007. године одржана су четири састанка Председништва СХД Подружнице Бор и организована су два предавања:

1. Fathi Habashi, *Copper metallurgy at the crossroads*,
2. Драган Манасијевић, *Најновији резултати истраживања фазних дијаграма безоловних лемних мајеријала*.

Редовна скупштина Подружнице СХД-а Бор одржана је 23.01.2008. године. Том приликом извршен је избор новог Председништва Подружнице СХД-а Бор. За председника је изабрана Нада Штрбац, за секретара Лидија Гомиджелевић а за чланове Драгана Живковић, Велизар Станковић, Ана Костов и Драган Манасијевић. Такође је усвојен и годишњи извештај о раду подружнице и план рада за 2008. годину који обухвата даље организовање предавања, прикупљање чланарине и остале активности у циљу популаризације хемије. Након редовне годишње Скупштине одржано је предавање Драгана Манасијевића са Техничког факултета у Бору под називом „*Најновији резултати истраживања фазних дијаграма безоловних лемних мајеријала*“.

Подружница у Лесковцу. Председник подружнице је Жарко Бјелетић а секретар Зоран Тодоровић. У оквиру рада подружнице организована су и четири предавања:

1. Слободан Јовановић, *Синтеза, својства и њимена макроорганских полимера на бази поливинилпирролидона*,
2. Милован Пуреновић, *Алијернативне технологије пречишћавања воде од арсена*,
3. Нада Николић, *Биотехнологија животиње средине изазива и наде у светлу наших искустава*,
4. Дејан Марковић, *Зелени њивови и њихова стабилност њива денатурације*.

Чланови подружнице учествовали су у организацији такмичења из хемије за ученике основних и средњих школа. Најбољим такмичарима на Округном такмичењу уручене су награде из Фонда „Ана Бјелетић и Иван Марковић“.

Подружница у Крушевцу. Председник подружнице Крушевац је Милутин Милосављевић. Активности Подружнице у току 2007. године су се одвијале кроз сарадњу са наставницима и ученицима основних и средњих школа у региону у вези Републичког такмичења из хемије у знак јубилеја 110 година постојања СХД-а. У току 2007. одржана су четири предавања:

1. Богдан Тодоров, *Никола Тесла-јавославни Србин, њеније за сва времена*,
2. Предраг Дашић, *Пути ка друштву знања и имплементације европских истраживања-развојних пројеката*,
3. Милутин Милосављевић, *Тион и тиол јединице*,
4. Синиша Ђорђевић, *Заштитна инертна атмосфера слободе*.

Годишњи састанак Подружнице је одржан 31.01.2007. године на коме су изабрани председник (Милутин Милосављевић), секретар (Мироласв Ђокић) и чланови руководства (Милка Весић и Драган Миланковић) подружнице СХД у Крушевцу.

У наредном периоду активности подружнице Крушевац ће бити реализоване кроз организацију предавања и рад са ученицима путем припреме за такмичења и квалификационе испите. Планиране су и активности чланова Подружнице у оквиру презентације из хемије и хемилске технологије у циљу боље размене информација колега из различитих области.

Подружница у Краљеву. Председник подружнице је Марија Богдановић. Најизразитије активности ове подружнице су биле у организовању и спровођењу општинских и окружног такмичења из хемије ученика основних и средњих школа Одржана су четири радна састанка на којима су наставници основних школа разматрали нови План и направили јединствен Програм за предмет хемија у VII и VIII разреду. У оквиру рада подружнице организовано је једно предавање:

1. Јасминка Королија, *Проблемско учење и хемилске алајке*.

Годишња скупштина Подружнице је одржана 22.03.2008. године. На Скупштини је поднет и прихваћен извештај о раду. Чланови Скупштине су изразили незадовољство што предавања одржана у оквиру Подружнице, а од предавача СХД нису акредитована од стране Министарства просвете, ради добијања неопходних саги стручног усавршавања. На Скупштини је изабрано ново Председништво за период од две године у саставу: председник Весна Нешић, секретар Љиљана Божовић и чланови Биљана Миливојевић, Снежана Вујовић и Марија Богдановић.

РАД СЕКЦИЈА ДРУШТВА

Секција за аналитичку хемију. Председник секције је Славица Ражић а секретар Светлана Ђого. Секција је одржала три састанка током 2007. године.

На првом састанку 11.01.2007.год. одржано је предавање Марије Малепевић и Милице Нешпић под насловом *Процена мерне несигурности у аналитичкој иракси и посипување са резултатима изван сификације.*

На другом састанку Јасмина Новаковић одржала је предавање под насловом *Одређивање лека и процена израјлијској учинка.*

Састанак Аналитичке секције у оквиру EuCheMS-a, одржан је 9-ог септембра 2007. год. у Антверпену (Белгија) и по традицији је претходно аналитичкој конференцији, Euroanalysis XIV. На конференцији Euroanalysis председник секције Славица Ражић је била ангажована са више активности: усмено излагање под насловом *Chemometric Analysis of Multielement Composition of Wines from Central Balkan*, председавајући у секцији Food analysis и члан жирија за доделу награде за најбољи постер. Једна од најважнијих тачака била је припрема презентације кандидатуре за организацију Euroanalysis XVI, 2011 у Београду. Ова презентација је врло лепо примљена од стране EuCheMS-a и после краће дискусије апликација је једногласно подржана и самим тим улази у календар европских конференција.

Секција за керамику. Председник секције је Бранко Маговић.

Годишња Скупштина Секције за керамику, СХД-а је одржана на 45. саветовању СХД, у Новом Саду на коме је др. Бранко Маговић поднео извештај о раду секције за предходну годину. Том приликом је организовано такмичење младих истраживача, где је победник представљао нашу земљу на конференцији Европског керамичког друштва, која се одржала у Берлину, јуна 2007 године. У Берлину на конференцији је учествовало 24 представника националних керамичких друштва и наш представник Ивана Кркљеш је победила.

Секција за керамику је организовала 5 предавања:

1. Enik Volceanov, Metallurgical research Institute, Bucharest, Romania, *Assessment on fast sintering of zirconia ceramics*,
2. Victor Fruth, Institute of Physical Chemistry, Bucharest, Romania, *Some considerations on pseudobinary system $Bi_2O_3 - Fe_2O_3$* ,
3. Maria Aparecida Zaghete, Instituto de Quimica, UNESP, Araraquara, Sao Paulo, Brazil, *Controlled synthesis- A strategy to improve the characteristic of polyoxides ceramic films*,
4. Ивана Кркљеш, Центар за мултидисциплинарне студије, *The electrophoretic deposition of manganite powders for a cathode-supported SOFC in planar and tubular configurations*,
5. Ion N. Mihailescu, National Institute for Laser, Plasma and Radiation physics, Bucharest, Romania, *Nanostructured biomaterials thin films for advanced biomimetic implants applications*.

Секција за керамику је највећу пажњу усмерила на младе истраживаче да би се добро спремили за наредно такмичење на наредној конференцији Европског керамичког друштва, која се одржава у Пољској 2009. године.

Наставна секција. Посао председника Наставне секције је током 2007. год. је обављала Милка Костић. Састанци су одржани једном месечно. На првом састанку новоизабрани председник Секције Милка Костић је предложила оријентациони план рада Наставне секције за 2007. годину.

На састанку одржаном 07.03.2007. Снежана Рајић је приказала презентацију, *Креативна настава - квис знања из орајанске хемије: тема уџиводници.* Том приликом су разматрани постојећи и даги нови предлози за израду нових норматива простора, опреме и наставних средстава школа. Разматрано је и стицање и односно одузимање дозвола за рад-лиценци наставника.

На четвртм састанку су ученици VII београдске гимназије одржали презентацију, *Психоактивне супстанции.* На састанку су даге основне информације у вези организовања градског такмичења из хемије за ученике основних школа.

На петом састанку је Милка Костић поднела извештај о организацији и реализацији Градског такмичења из хемије за ученике основних школа, а Душан Сладић је дао извештај за средње школе. На састанку су даге примедбе и предлози за измену Пропозиција за такмичење.

Драгица Тривић је на састанку одржаном 04.09.2007. одржала предавање, *Савремени уџивник хемије.* Анита Стојчевић је приказала презентацију, *Ковалентна веза*, на састанку од 02.10.2007.год.

Предавање Драгана Манојловић, *Електроаналитичке методе*, је одржано 06.11.2007. а предавање Мирослава Врвића, *Зелена хемија-срећна будућност*, 04.12.2007.

Годишњи састанак је одржан 24.01.2008. На састанку је изнет извештај о раду Секције током 2007. и изнет план рада у току 2008. године.

Спектрохемијска секција. Посао председника Спектрохемијске секције је током 2007. год. обављала Иванка Холдлајтнер-Ангуновић.

Спектрохемијска секција је одржала један састанак 28.03.2007. на коме су договорене активности чланова Секције око организације семинара „Нуклеарне технике и друге инструменталне методе код изучавања културних добара-студија случајева“ који је одржан у Београду од 16-17.04.2007. Чланови Секције су активно учествовали у организацији семинара, а и сами су презентирали радове који су се односили на примену спектрохемијских метода у испитивању културних добара, пре свега византијске керамике.

Спектрохемијска секција је такође одржала састанак 5.12.2007. на коме је анализиран досадашњи рад Секције и направљен план рада за следећу годину.

Секција за хемију и технологију макромолекула. Председник секције је Јасна Ђонлагић а секретар Мелина Катагасидис-Крушић.

На годишњем састанку Секције за хемију макромолекула, који је одржан је 30. јануара 2007. констатовано је да су чланови Секције у претходној години били веома активни у учешћу у раду бројних конференција међународног и националног карактера.

Затим је договорено да се у 2008. години одржи већи број предавања на којима ће поред предавача из земље учествовати и предавачи из иностранства.

Током 2007. године су одржана два састанка Секције у оквиру којих су одржана следећа предавања:

1. Петар Дворнић, *Хијерразгранати полимери синтетисани бимолекулском нелинеарном полимеризацијом*,
2. Зоран Петровић, *Полипи и полиурејани на бази биљних уља.*

У току 2007. године Секција СХД-а за Хемију и технологију макромолекула је поново примљена у чланство Европске полимерне федерације (EPF).

Секција за хемију и технологију влакана и текстила. Председник секције је Славенка Лукић.

Годишњи састанак Секције одржан је 28.12. 2007. године. Анализиран је рад чланова Секције у протеклој години и констатовано да се он одвијао кроз учешће на научним конференцијама у земљи и иностранству. Чланови Секције су укључени у рад више међународних и домаћих пројеката.

Сарадници на европском пројекту EMCO из Секције за хемију и технологију влакана и текстила организовали су 2nd EMCO workshop од 26-27.04.2007. у Београду (Проф. Петар Јованчић и доц. Маја Радећић су са колегама из Шпаније били организатори и чланови научног одбора).

На 45. Саветовању СХД-а одржаном 25-26. јануара 2007., додељена је награда IUPAC Poster Prize за презентацију рада В.Илић, М. Радећић, Д.Радојевић, Р. Миладиновић, Д. Јоцић, Н. Пуач, П. Јованчић, „The use of recycled wool-based nonwoven material for different oils from water“.

Електрохемијска секција. Председник секције је Весна Мишковић-Станковић.

Годишњи састанак секције одржан је 19.02.2008. године на коме су изабрани председник и секретар Секције за наредни двогодишњи период.

Током 2007. године одржана су три састанка у оквиру којих су одржана следећа предавања:

1. Милица Ђвозденовић, *Електрохемијска синтеза и корозионо понашање иревлаке полианилина на челуку*,
2. Милан Радовић, *Термичка и механичка својства анода на бази никла и цирконојум-оксида стабилисаног ириријум-оксидом као електролити за јориве ћелије са чврстим оксидом*,
3. Владимир Панић, *Сујеркапацијивне карактеристике јорозних електрохемијски активних материјала.*

Гласовима чланова секције за националног секретара Међународног друштва за електрохемију (ISE) за Србију поново је изабран Владимир Јовић.

У 2007. години чланови Електрохемијске секције су учествовали у раду 45. Саветовања СХД и у раду 5th Spring Meeting of the International Society of Electrochemistry (ISE), који је одржан у Даблину, Ирска.

У 2008. години предвиђене су следеће активности: учествовање на 46. саветовању СХД, учествовање на 1st Regional Symposium on Electrochemistry of South-East Europe (RSE-SEE) и учествовање у раду 59th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry (ISE), које ће се одржати у Севиљи, Шпанија.

Секција за органску хемију. Председник секције је Душан Сладић.

Током 2007. године Секција за органску хемију је организовала следећа предавања:

1. Игор Опсеница, *Бојулиним неуро токсин А*,
2. Веселин Маслак, *Сујрамолкулска хемија: наномолкулске кайсуле-дизајн, синтеза и енкајсулирање малих молекула*,
3. Милка Јадранин, *Течна хроматографија-масена селекцијометрија (LC/MS): увод и ѝрмена*,
4. Мирослав Новаковић, *Посијколонска HPLC дериватизација.*

Секција за заштиту животне средине. Председник секције је Бранимир Јованчићевић. У 2007. години секција је организовала следећа предавања:

1. Ralf Littke, *Natural gas in the earth: energy for the future?*,
 2. Петар Пфендт, *Заштито изреда да разговарамо о бензену*,
 3. Бранимир Јованчићевић, *Улога хемичара у решавању проблема у животној средини*,
 4. Jurgen H. Exner, *Трейтмент of persistent organic pollutants (POPs)*.
- Приликом посете проф. Ј. Ехнера договорена је сарадња између хемијских друштва Србије и САД-а. У току 2007. започете су активности око организације 5. симпозијума *Хемија и заштитна животној средине*. Одржан је низ састанака Организационог и научног одбора. На годишњем састанку Секције сачињена је анализа резултата за 2007. годину и направљен је план рада за 2008. годину.

ИЗВЕШТАЈ О РАДУ СХД-ХЕМИЈСКОГ ДРУШТВА ВОЈВОДИНЕ У ПЕРИОДУ ЈАНУАР 2007 – ЈАНУАР 2008.

Рад СХД-ХДВ у овом периоду се одвијао кроз организацију 45. Саветовања СХД, рад Подружница и Секција Друштва.

Организација 45. Саветовања СХД

Значајан део активности СХД-ХДВ био је посвећен организацији и реализацији 45. саветовања Српског хемијског друштва које је одржано на Пољопривредном факултету 25. и 26. јануара 2007. године у Новом Саду. На скупу на којем су изложени оригинални радови из области хемије, хемијске технологије и металургије. Присуствовало је око 200 учесника.

РАД ПОДРУЖНИЦА СХД-ХДВ

Подружница у Вршцу. У извештају Подружнице Вршац се истиче да су ове године одржана три састанка са следећим темама:

1. Будимир Бабић, *ЛЕАП-локални еколошки акциони план ојштинске Вршац*,
2. Олга Лукач, *Савет истраживача „Кошава“ Врбас-иштинске адитивни у ирехранденој индустрији*,
3. Ратко Јанков, *Како се стварају и како функционишу антибијотици*,
4. Димитрије Стојановић, *Неки актуелни проблеми заштите животне средине*.

Даље смернице подружнице су организовање састанака са темама о здравом храни и заштити животне средине.

Подружница у Суботици. Подружница у Суботици углавном ради као наставна секција, и у 2007. години имала је следеће активности: У марту је одржано предавање проф. Љубе Мандић, *Молекуларна основа функционисања живих система* (присутно око 30 професора хемије и биологије). Априла месеца одржано је предавање проф. Илија Брчески, *Урбана средина и токсични ојшад-примери из ираксе* (присутно око 30 професора). Предавања су одржана у знак обележавања 110-те годишњице организованог деловања СХД и 100 година од смрти Д. И. Менделеева. У мају Хемијска школа у Суботици је успешно организовала Републичко такмичење из хемије. Током новембра предавање је одржао Мирослав Врвић, са називом *Зелена хемија-светла будућност*. Наставна секција је одржала три састанка на којима су планиране следеће активности: организовање семинара за професоре хемије, повећање чланства, организовање такмичења и стручних предавања за професоре и ученике.

Подружница у Зрењанину. Годишња скупштина Српског хемијског друштва, подружница Зрењанин одржана је 26.01.2007. године. Том приликом предавана тема, *Космичка нуклео синтеза*, одржао је Божидар Вујичић. Састанак наставне секције одржан је 26.02.2007.г. у ОШ „Вук Караџић“ разматрана је припрема за Општинско такмичење ученика основних школа из хемије, затим упознавање са Правилником и пропозицијама такмичења и план и програм рада за 2007.г.

Седница председништва одржана је 11.4.2007.г. на Високој техничкој школи где су разматрани извештај о завршном рачуну, извештај о присуствовању делегата Годишњој скупштини Хемијског друштва Војводине у Новом Саду (присуствовали су Милена Гојков и Адам Маркуш) и организовање предавања у периоду април-јули 2007.г.

Састанак наставне секције одржан је 21.5.2007.г. у ОШ „Вук Караџић“ а разматран је успех ученика на Општинском и Окружном такмичењу, реализација наставних планова и програма у осмом разреду и оцењивање ученика и успех ученика на првом полугодшту. 12.10.2007.године, на Високој техничкој школи Живка Влавој, нутрициониста, је одржала предавање на тему, *Антиревентива у својој култури здраве животице*.

Годишња скупштина Српског хемијског друштва, подружница Зрењанин одржана је 14.12.2007. године на Високој техничкој школи. У оквиру скупштине Мр Илија Куребушић је одржао предавање на тему *Млечни ишћ*. На скупштини је разматран годишњи извештај о раду у

2007.години и план и програм рада у 2008.години а обележено је 55 година постојања и рада Хемијског друштва Зрењанин.

РАД СЕКЦИЈА СХД-ХДВ

Секција за материјале. У 2007. г. Секција је имала 2 састанка на којима су одржана следећа три предавања:

1. M. Ilavský, Prague, Czech Republic: "Thermal, mechanical and dielectric behavior of ordered polyurethanes with mesogenic groups in side chains", 17.05.07.
2. J. Nedbal, Prague, Czech Republic, "Structure and thermal, dynamic mechanical and dielectric properties of LC polybutadiene-diols modified with thiols containing mesogenic groups", 17.05.07.
3. Steven R. Aubuchon, USA, "Advanced Thermal Analysis Techniques: Applications to Polymeric, Inorganic and Composite Materials", 11.06.07.

Секција за катализу. У 2007.г. Секција за катализу одржала је једно предавање *„Катализом до зелене хемије“*, предавач Горан Ц. Бошковић. Предавање је одржано 18.12.2007.год.

На 077. састанку Секције за катализу изабран је нови председник Секције, Горан Ц. Бошковић, а за секретара секције поново је изабран Радолав Д. Митић.

Секција за аналитичку хемију. У току 2007. године Секција за аналитичку хемију СХД-Хемијског друштва Војводине имала је следеће активности:

У сарадњи са Природно-математичким факултетом, Катедра за аналитичку хемију, Нови Сад, 23.04.2007. године одржан је јавни час из Инструменталне анализе који је посвећен теми: *Education and Research on Modern Analytical and Bioanalytical Methods at University of Nova Gorica, Slovenia*. Гостујући предавачи су били Младен Франко и Полонца Требише из Нове Горице, којима су овом приликом предате и погодне захвалнице за допринос развоју Друштва.

Чланови Секције су били међу организаторима 45. Саветовања Српског хемијског друштва у Новом Саду 25 и 26. јануара 2007. године, где је председник Научног одбора била Биљана Абрамовић, а председник Секције Ferenc Gaál је одржао пленарно предавање под насловом: *Осврћ на нека новија достижна аналитичке хемије*.

Чланови Секције су били међу главним организаторима успешне VI Војвођанске мађарске научне конференције студената, одржане 16-18. новембра 2007. године на Технолошком факултету Универзитета у Новом Саду.

Чланови Секције су учествовали са радovima на више регионалних и међународних европских научних скупова.

Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду се укључио у европски образовни циклус СЕЕPUS II за академску годину 2007/08. годину под насловом, *Education of Modern Analytical and Bioanalytical Methods*, где учествују још центри поред Новог Сада: Пардубице, Будимпешта, Грац, Краков, Загреб и Скопље.

Наставна секција. У овој 2007. години чланови наставне секције СХД су учествовали на 45. Саветовању Српског хемијског друштва, које је одржано у Новом Саду. Учествовали су и на другим саветовањима, чији су организатори или суорганизатори били разне секције СХД, од којих би споменути Конгрес Српског Микроскопског друштва, одржана септембра 2007. године у Београду, Српског Кристалографског друштва, одржана у Вршцу, јуна 2007. године.

Учествовали су и на прослави Центенаријума Мађарског хемијског друштва (МКЕ), у Шопрону, одржана јуна ове године. На свим наведеним скуповима чланови Наставне секције Српског хемијског друштва су учествовали са рефератима, са темама наставе хемије. Ученици наведених манифестација и скупова су били: Тибор Халаш, Миријана Сегедица, Јасна Адамов, Снежана Каламковић, Ружа Халаш, Станко Цвјетичанин и други.

Посебно би истакли курсеве за наставнике средњих и основних школа, за усавршавање професора. Ти курсеви су одржани и у сарадњи са Департаманом за физику, али и самостално, уз подршку ПМФ у Новом Саду и Департамана за хемију. Објављен је и један уџбеник хемије за средње школе Црне Горе, чиме је успостављена сарадња са ресорним министарством за образовање владе Црне Горе.

У оквиру ТЕМПУС пројекта, чланови наставне секције су учествовали на workshop скуповима за универзитетску наставу хемије. Зато су боравили у Дебрецину, Ивасколи у Финској и у разним градовима Србије, у Нишу, Крагујевцу, Београду итд.

Секција за хемијско инжењерство. Секција за хемијско инжењерство у 2007. години одржала је два састанка са следећим предавањима:

1. Горан Т. Владисављевић, *Добијање униформних емулзија и функционалних микрочестица ирименом микророзних мембрана и силицијумских чииова са микроаналима*,
2. Gyula Vatai, Erika Bekassy-Molnar, LaszloTakacs, Istvan Kiss, Kornel Korany, *Production of alcohol free wine and „wine aroma“ by using membrane technology*

JOURNAL OF THE SERBIAN CHEMICAL SOCIETY

Током 2007. године JSCS су уређивали главни и одговорни уредник Бранислав Николић и заменик уредника Душан Слађић. У 2007. години издато је 12 свезака JSCS. Штампана је свеска 1/08 (13 радова), у штампи је свеска 2/08 (13 радова), а у припреми су свеске 3,4,5/08 са укупно 49 радова (од тога 49 радова, односно 22 % пристиглих у 2007. години).

Одштампано	2003.	2004.	2005.	2006.		2007.	
				број	%према 2005.	број	%према 2006.
Свезака	12	12	12	12	100	12	100
Радова	110	123	163	136	83	152	112
Страна	1028	1173	1572	1381	88	1554	112
Аутора	322	404	502	478	95	517	108
<i>Иносјр. Аућ.</i>	81	134	202	219	108	155*	71
Impact Factor	0,244	0,474	0,522	0,389	75	0,423	109
Пристигли радови	166	247	255	170	67	224	132
Штампано	39	46	12	25	15	42	19
На рецензији	19	47	67	36	21	70	31
На доради							
код аутора	21	15	24	27	16	14	6
Одбијено	31	24	64	27	16	50	22

*Инострани аутори учествују са око 30 % у укупном броју.

ХЕМИЈСКИ ПРЕГЛЕД

У оквиру 48. годишња (које је издавано током 2007. године) задржала се досадашња уредничка пракса публикација информативно-стручних радова, у оквиру шест предвиђених појединачних бројева. Током целе године, у оквиру издатих бројева, публиковано је 23 ауторска чланака домаћих аутора из разних области хемије и 6 радова из наставе хемије. Преглед садржаја 48. годишња је одштампан на унутрашњим (трећим) корицама броја 6 из 2007. године.

Годишње 48. *Хемијској ирепеледа* изашло је на укупно 168 страница, при чему је, од ове године, сваки број Хемијског прегледа излазио на 28 страница, што је по 4 странице више него до сада. Одлука за такву промену донета је на Председништву СХД, и она је почела да важи од овог годишња.

Структура сваког броја усталила се по обрасцу постављеном пре пар година, тако што је страница са садржајем умерена на унутрашњу страну предњих корица, а сваки број има своје стандардне рубрике.

У оквиру рубрике *Прича са корица*, која се појављује само једном годишње (и то само у првом броју годишња), у оквиру овог годишња дата је кратка прича о Дмитрију Ивановичу Менделееву. Због тога је слика Менделеева красила корице *Хемијској ирепеледа* током 2007. године.

Рубрика *Уводник* се усталила, и садржајно је покривала кратке уредничке коментаре и опаске, који су били карактеристични за дати тренутак.

Рубрика *Вести из школе – вести за школе* је и ове године доносила чланке високог квалитета, тако да је ту публиковано 6 нових ауторских чланака, чије су се теме односиле како на школску праксу (и на сутестије како реализовати неке појединачне наставне садржаје на часовима хемије), тако и на предлог како реализовати целокупни наставни план хемије у 8. разреду.

У оквиру рубрике *Хемија на Интернету* током 48. годишња публиковано је укупно 4 чланака.

У броју један 48. годишња (на стр. 20.) дат је потпуни Извештај о раду СХД у 2006. години. Извештај је, на Годишњој скупштини СХД-а

(одржаној 6. фебруара 2007. године) поднела секретар Друштва Драгица Тривић.

Током 2007. године у редакцији Хемијског прегледа радило су 3 члана: Ратко М. Јанков, као главни и одговорни уредник, Драгица Шишовић (заменик уредника) и Владимир Вукотић (члан редакције). У редакцији су још радили, као волонтери, Милена Спасић (студент последипломских студија на биохемији) и Јелена Радосављевић редовни студент биохемије. Студент информатике Данило Вукотић радио је на одржавању и проширивању електронске презентације часописа.

Негативни аспекти и сутестије:

- Упркос великом залагању часопис се често објави са грешкама. Неопходно је обезбедити професионалног лектора, коректора и лектора за енглески језик.
 - Рубрика *Вести из СХД* није до потребне мере покривала дешавања и активности Друштва током 2007. године, а за њу су одговорни секретари Друштва. Уредник је сам писао приказе догађаја уз свесрдну помоћ Vere Ступљанин.
 - И даље има проблема око дистрибуције часописа, нарочито оног дела који се односи на дистрибуцију мимо поштанске дистрибуције.
 - Кривоцом уредника дошло је до кашњења у прелому и штампању бројева 4 и 5.
- Позитивни аспекти и сутестије:
- Низ година заредом *Хемијски ирепелед* се издаје као 6 засебних бројева, без двобројева. Свих 6 бројева штампано је у овој години, што значи да је остварена редовност излажења (која је један од услова наше Народне библиотеке да се овај часопис индексира, што је, са своје стране, неопходни елемент да Министарство науке обезбеди финансијска средства за његово финансирање).
 - Сарадња са штампаријом на Технолошко-металуршком факултету (руководилац Нада Борна) током последње две године била је изванредна, тако да није било никаквих проблема око штампања било ког броја овог годишња.
 - Сви бројеви дати су и у електронској форми, и овај посао истрајно и предано ради Данило Вукотић, студент информатике. Током 2007. године постављено је свих 6 бројева, а постављање је каснило свега по неколико дана за папирном верзијом часописа.
 - Треба и даље радити на огромном послу сређивања електронске верзије *Хемијској ирепеледа*, како би се обезбедила приступачност свим до сада изашлим бројевима *Хемијској ирепеледа*. Током 2007. ништа ново није урађено у вези с проширењем базе старих бројева за систем *Преишраживача старих бројева Хемијској ирепеледа за период 1950-1996. године*. Ово није било реализовано због недостатка одговарајућих финансијских средстава како би се наставио рад на сређивању старих бројева. По завршетку овог пројекта садржаји свих сјајних чланака који су публиковани у ранијем периоду, били би свима доступни.
 - Упркос отвореној e-mail адреси Редакције ХП, ефекти такве комуникације били су и ове године врло мали. Као и годину раније, у 2007. години било је мање од десетак порука примљених на овај начин.
 - Просечни тираж сваког броја часописа током ове године био је 1.100 примерака.

БИБЛИОТЕКА СХД

Библиотека СХД има 23.864 свезака часописа, 1.748 инвентарисаних годишња часописа чија је вредност 363.520 динара и 776 инвентарисаних књига. Од тога је у 2007. години приновљено у вредности од 175.800 динара и инвентарисано 19 годишња часописа. Приновљени часописи по земљама су: из Бугарске (2 наслова), Француске (1), Хрватске (1), Индије (1), Јапана (3), Казахстан (1), Мађарске (1), Македоније (2), Пакистана (2), Пољске (2), Румуније (4), Русије (2), САД-а (1), Словеније (1). Укупно 28 наслова часописа, страних часописа 24 и домаћих 4.

У 2007. години није добијена ниједна књига. Извештаји су послати Универзитетској библиотеци „Светозар Марковић” и Заводу за информатику и статистику.

ФИНАНСИЈСКИ ИЗВЕШТАЈ ЗА 2007. ГОДИНУ

СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО						
ПРЕГЛЕД ПРИХОДА И РАСХОДА ОД 01.01.2007. ДО 31.12.2007. ГОДИНЕ						
ПРИХОДИ		JSCS	ХП			
Приходи од претплата на JSCS и ХП	324,629.44	102407.43	222222.01			
Приходи од котизација	220,395.57					
Приходи од чланарина	464,871.00					
Услуге на тржишту	11,511.43					
Приходи - спонзорства	25,423.75					
Приходи од донације факултета и института за штампање JSCS	896,000.00					
Приходи од Министарства науке	2,033,301.00					
Приходи од Министарства просвете	605,577.16					
Приходи од донација	945,253.00					
Приходи од донација - међународни уговори	95,249.32					
Приходи наплаћени у 2007. години без ПДВ	5,622,211.67					
Приходи од донација из 2006 оприводовани у 2007	952,000.00					
Претплате наплаћене у 2006. год. а односе се на 2007. годину	33,518.60	31666.75	1851.85			
Котизације наплаћене у 2006. години а односе се на 2007. годину	132,724.65					
Чланарине наплаћене у 2006. години а односе се на 2007. годину	139,900.00					
Укупни приходи:	6,880,354.92	134074.18	224073.86			
РАСХОДИ						
Материјал (канцеларијски материјал, хемикалије)	609839.97					
Бруто зараде за 2007.	597,984.00					
Доприноси на зараде на терет послодавца за 2007.	107,039.00					
Трошкови превоза запослених на рад и са рада за 2007.	15,700.00					
Поштарина	669,880.25					
Трошкови телефона за 2007.	25,109.93					
Такси и други трошкови превоза	36,947.00					
Исплаћени ауторски хонорари - бруто	2,211,293.80	JSCS	ХП	Публ. 45. саветовање	ISBN	
Трошкови штампања часописа	1,019,801.15	632219.13	288808.24	33582.98	7600.00	
Штампање диплома за такмичења за основне и средње школе	52,745.11			Припрема за штампу	Зборник радова	
Амортизација за текућу годину	137,495.40					
Књиговодствене услуге -I-XII/07	154,690.27					
Рад преко омладинске задруге-бруто	377,269.74					
Хотелски смештај (саветовање, републ. такмичења за основ. и сред. школе)	248,889.74					
Награде најбољим студентима	60,000.00					
Награде за најбоље ученике републ. такмичења	51,646.12					
Семинар	104,980.00					
Банкарске услуге	19,765.59					
Чланарине (EuChemS i ECeS-добијена средства од Министарства науке)	50,017.38					
Трошкови огласа	15,629.94					
Остали трошкови (копирање, Народна банка...)	49,576.31					
Трошкови одржавања опреме	24,957.79					
Служб. путовања у земљи (саветовање, републ. такмичење, предавања у подружницама)	143,661.00					
Службена путовања у иностранство (добијена средства од Министарства науке)	94,625.00					
УКУПНО:	6879544.49					
Остварена добит	810.43					

Errata:

Због грешака приликом слагања текста броја 1/2008 *Хемијској Прејлега* у чланку "ОД 1Д ДО 3Д СТРУКТУРЕ МОЛЕКУЛА - ВИЗУАЛИЗАЦИЈА И ПРИМЕНА", стр. 14-20 дајемо следеће две исправке:

- У напомени испод слике 11 на страни 17 уместо "ТРЕБА УКЛУЦИТИ" треба да пише "<http://hemija.chem.bg.ac.yu/home.htm> у html верзији бр 1/2008."
- У трећем реду текста испод слике 13 на страни 19 уместо "(погледајте html са...)" треба да пише "(погледајте html верзију текста са <http://hemija.chem.bg.ac.yu/home.htm>, под "бројеви")".

Редакција ће се трудити да се у предходним бројевима журнала учестале, озбиљне или мање озбиљне, грешке овога типа које су последица слагања текста у следећим бројевима више не појављују.



ХЕМИЈСКИ ФАКУЛТЕТ
Универзитет у Београду

Студентски трг 16
11000 Београд



СРПСКО
ХЕМИЈСКО
ДРУШТВО

111. година

Априлски дани просветних радника Србије

Деветнаести семинар за професоре хемије

Хемијски факултет, Велики хемијски амфитеатар
Уторак, 29. април 2008.

9:00 - 9:30	Професор др Ратко М. Јанков , Хемијски факултет, Београд: <i>Отварање семинара</i>
9:30 - 10:10	Професор др Милош Ђуран , ПМФ, Крагујевац, <i>Неоргански комплекси у медицини</i>
10:10 - 10:50	Проф. др Иван Аничин (Физички факултет, Београд), Шоти Гергел (ПМФ, Нови Сад) и проф. др Иштван Бикит (ПМФ, Нови Сад): <i>Зашто су неки атоми стабилни а неки нису?</i>
<i>пауза</i>	
11:20 - 12:00	Др Мирјана Рашевић , Институт за друштвене науке, Београд: <i>Феномен недовољног рађања и образовни систем</i>
12:00 - 12:40	Асист. мр Филип Бихеловић , Хемијски факултет, Београд: <i>Оглед у настави хемије</i>
13:00	Колегијални разговори и дружење (сала за седнице, 1. спрат)

Среда, 30. април 2008.

9:00 - 9:40	В. проф. др Александар Бојић , ПМФ Ниш: <i>Специфичне карактеристике воде</i>
9:40 - 10:20	Асист. мр Биљана Томашевић , Хемијски факултет, Београд: <i>Настава хемије на средњошколском нивоу у свету</i>
<i>пауза</i>	
10:50 - 11:30	Доцент др Рада Баошић , Хемијски факултет, Београд: <i>Реверсно-фазна хроматографија, принципи и примена у предвиђању биолошке активности</i>
11:30 - 12:10	Др Ненад Милосавић , научни сарадник ИХТМ, Београд: <i>Примена ензима у органским синтезама</i>

СЕМИНАР ЗА ПРОФЕСОРЕ ХЕМИЈЕ налази се у *Каталогу усавршавања наставника Министарства просвете и вреднован је са 12 сати*