

Publication of this issue is financially supported by:

Ministry of Education and Science of the Republic of Macedonia

Faculty of Technology and Metallurgy, "SS Cyril and Methodius" University, Skopje

Institute of Chemistry, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, "SS Cyril and Methodius" University, Skopje

Oil Refinery OKTA, Skopje

Tempus project. New curriculum models for educating food engineers CD_JEP-40065-2005

TOCHEM DOOEL,

Naroden front 5-3/33, MK-1000 Skopje

Phone: +389 2 321 56 05, + 389 2 331 55 88; fax: + 389 2 321 55 87

info@tochem.com

www.tochem.com

Објавувањето на овој број на списанието финансиски е поддржано од:

Министерството за образование и наука на Република Македонија

Технолошко-металуршкиот факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

Институтот за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

Рафинерија на нафта ОКТА, Скопје

Темпус проект: Нови курикулуми нза едукација на прехранбени инженери CD_JEP-40065-2005

ТОЦХЕМ ДООЕЛ

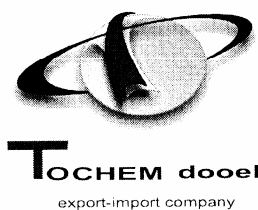
Народен фронт 5-3/33, МК-1000 Скопје

тел +389 2 321 56 05, + 389 2 331 55 88; факс: + 389 2 321 55 87

info@tochem.com

www.tochem.com

ВЕСТИ



**РЕПРОМАТЕРИЈАЛИ И ОПРЕМА
ЗА БЕЗАЛКОХОЛНИ И АЛКОХОЛНИ
ПИЈАЛОЦИ ОД ПРОГРАМАТА
НА ПОВЕКЕ ЕВРОПСКИ ФИРМИ:**

тел.: +389 2 321 56 05,
факс: +389 2 321 55 87
Ул. Народен Фронт бр. 5-3/33,
1000 Скопје, Македонија

E-mail : info@tochem.com
<http://www.tochem.com>

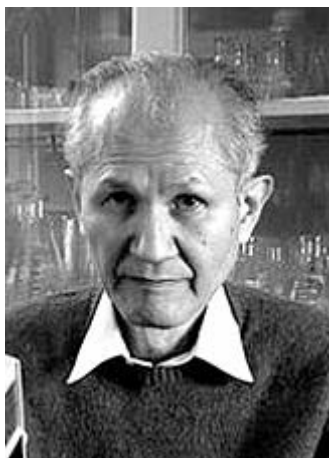


Технолошко-металуршки факултет



**Институт за хемија
Природно-математички факултет**

НОБЕЛОВАТА НАГРАДА ЗА ХЕМИЈА ЗА 2008 ГОДИНА: ФЛУОРЕСЦЕНТНИТЕ ПРОТЕИНИ ГИ РАСВЕТЛУВААТ ЖИВОТНИТЕ ФУНКЦИИ



Osamu Shimomura



Martin Chalfie



Roger Y. Tsien

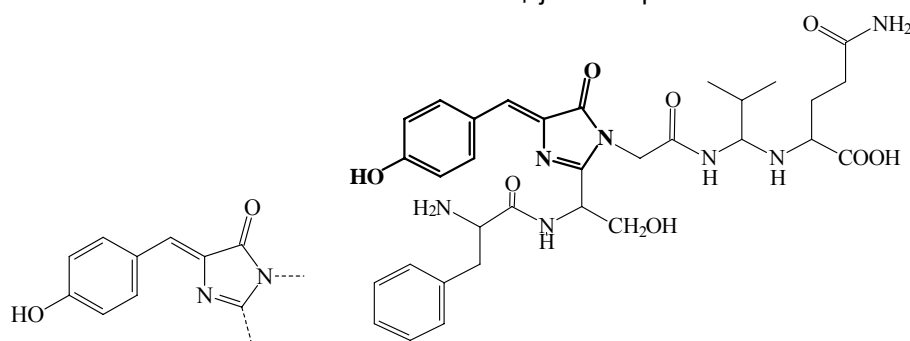
Годинешната Нобелова награда по хемија ја делат тројца научници за придонесот кон развојот на нова методологија и моќна алатка за следење во простор и време на улогата на одделни протеини во клеточните процеси:

– **Osamu Shimomura**, роден во 1928 година, органски хемичар, јапонски државјанин. Најважниот дел од својата професионална кариера го поминал во САД. Денес, и покрај тоа што има 80 години, работи во Лабораторијата за поморска биологија во Вудсхол и во Медицинската школа на Бостонскиот универзитет.

– **Martin Chalfie**, роден во 1947 година, невробиолог, државјанин на САД, професор по биолошки науки на Универзитетот Колумбија во Њујорк.

– **Roger Y. Tsien**, роден во 1952 година, физиолог, државјанин на САД, професор на Универзитетот на Калифорнија во Сан Дијео.

Првите чекори кон развојот на оваа нова методологија ги направил Shimomura уште во 1960 година кога почнал да ја испитува причината за биолуминисценцијата кај пацифичките медузи, *Aequorea victoria*, кои емитувале зелена светлина. По долги истражувања, со примена на класични методи на хемијата и биохемијата, успеал да докаже дека биолуминисценцијата се должи на два протеина, од кои едниот бил наречен протеин со зелена флуоресценција (Green Fluorescent Protein – GFP). Покрај тоа успеал да покаже дека хромофорната група е *p*-хидроксibenзилиденимидазолинон (слика 1) кој се добива при циклизација на аминокиселините серин, тирозин и глицин во присуство на кислород. Интересно е што за циклизацијата на аминокиселините во оваа хромофорна група не се потребни ензими, туку таа спонтано се образува ако се присутни овие три аминокиселини во секвенцијата на протеинот.



Сл. 1. Флуоресцентниот хромофор *p*-хидроксibenзилиденимидазолинон образуван од аминокиселинските остатоци на серин, тирозин и глицин во примарната структура на GFP

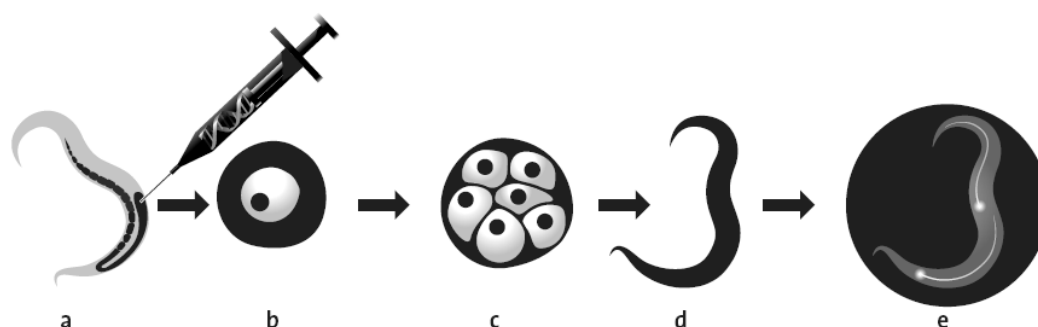
Причините зошто оваа молекула се покажала толку важна при испитувањата на биолошките процеси се должат на неколку нејзини важни карактеристики: (1) висок екстинкционен

коэффициент, со што се добива светлина со голема јачина, (2) фотостабилноста на молекулата, т.е. просечниот број емитирани фотони од хромофорот пред да се изгуби флуоресценци-

јата, (3) постоење на молекули со слична структура со различни ексцитациони и емисиони спектри низ целиот видлив спектар, (4) брзо и ефикасно образување на тридимензионалната структура на молекулата во интрацелуларното опкружување, (5) брза циклизација на хромофорот по постигнување на тридимензионалната структура на протеинот и (6) мономерна конфигурација на протеини слични на GFP, со што се олеснува нивното сврзување со протеини од интерес.

Вториот лауреат, со своите истражувања покажал дека молекулата на GFP не е токсична и кога ќе се прикачи за даден протеин има само незначителни ефекти врз неговата физиологија, така што протеинот непречено си ја врши својата функција. Во организмот постојат пове-

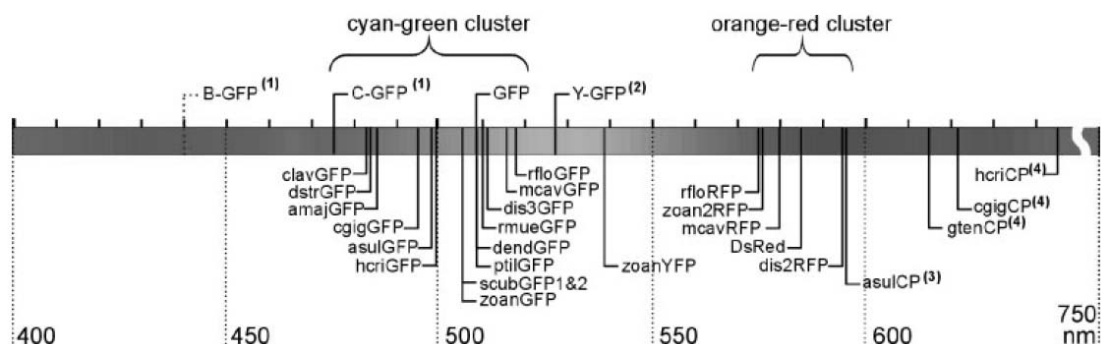
ќе илјадници различни протеини кои се задолжени за регулирање на одделни процеси во клетките. Со поврзување на GFP за некој протеин може да се добијат клучни информации за неговата функција. На пример, може да се види кој протеин дејствува инхибиторно врз работата на дадени клетки, може да се следи движењето и да се набљудуваат неговите интеракции со други протеини. Благодарение на емитираната зелена светлина на GFP, модифицираниот протеин може да се следи со помош на микроскоп. Меѓу другото, со примена на технологијата на DNA Chalfie успеал да внесе ген за GFP кој има влијание врз чувството за допир кај невроните во еден вид црви, *C. elegans*. На сликата 2 се прикажани клучните фази на овој процес.



Сл. 2. Процесот за добивање на протеини GFP. Модифицираната DNA се внесува во гонадите на црвот (a). Бидејќи црвот е хермафродит може да се самооплоди, при што генот GFP е присутен во голем број од јајцата што се добиваат (b). Јајцата се делат, образувајќи нови индивидуи чиишто рецептори за допир зрачат зелено под UV светлина (c и d). На сликата се покажани два од овие неврони (e).

Третиот лауреат, Tsien, успеал да изврши модификација на структурата на молекулите на GFP. Со тоа образувањето на тридимензионалната структура се постигнува на температури повисоки од оние што се во водите на северниот Пацифик каде што се наоѓа *Aequorea victoria*. Исто така го отворил патот кон хромо-

фори со други спектрални карактеристики. Кај коралите, на пример, се најдени молекули кои емитираат во црвениот дел од спектарот. На сликата 3 се наведени големиот број молекули слични на GFP откриени до 2002 година и како тие го покриваат видливиот дел од спектарот.



Сл. 3. Спектрални карактеристики на соединенија сродни на GFP

Како показател за огромниот подем на оваа област може да се наведе податокот дека од откривањето на GFP во 1992 година се објавени повеќе од 20 000 трудови. Меѓутоа, самото

откривање на GFP и сродните соединенија за истражување на клеточните процеси не би било доволно ако не биле на располагање методи од физиката и процесирањето на податоци. Тоа се

разни биофизички флуоресцентни методи: флуоресцентен или Фирстеров резонантен пренос на енергија (Fluorescence / Förster Resonance Energy Transfer – FRET), флуоресцентна корелациона спектроскопија (Fluorescence Correlation Spectroscopy – FCS), флуоресцентна вкрстена корелациона спектроскопија (Fluorescence Cross Correlation Spectroscopy – FCCS), флуоресценција по фотоизбелување (Fluorescence Recovery After Photo-bleaching – FRAP), како и тотална внатрешна рефлексивна микроскопија. Покрај тоа, развиени се нови методи како што се: флуоресцентно сликање во реално време (Fluorescence Life-time Imaging – FLIM), фотоактивациона локализирана микроскопија со висока резолуција (high-resolution Photo-activation Localization Microscopy – PALM), како и други високо резолуциони методи на база на GFP.

Зелениот флуоресцентен протеин наоѓа примена и во биотехнологијата, меѓу другото,

на пример, за детекција на арсен во вода. Ова е огромен проблем во некои земји на Југоисточна Азија, каде што со присутниот арсен во артерските бунари се трујат илјадници луѓе. Научниците успеале да го вградат GFP кај бактерии отпорни на арсен, со што е постигнато тие да зрачат зелено во присуство на арсен. Со модификација на други организми постигнато е тие да зрачат во присуство на експлозивот тринитротолуен или тешки метали како што се кадмиум или цинк.

Подетални информации за нобеловците воопшто можат да се добијат на nobelprize.org, конкретно за овогодишната награда по хемија на nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2008/

Зоран Здравковски и Киро Стојаноски
Институт за хемија, ПМФ, Скопје
zoran@pmf.ukim.edu.mk,
kiro@iunona.pmf.ukim.edu.mk

НОВА КНИГА

На почетокот на оваа година, реномираната издавачката куќа Шпрингер од Германија ја објави монографијата **„Квадратно-бранова волтаметрија. Теорија и примена“** од авторите Валентин Мирчески, Шебојка Коморски-Ловриќ и Миливој Ловриќ. Оваа е прва од серијата монографии посветени на специфични области од електрохемиската наука, којшто ќе бидат објавени од Шпрингер, а под уредништво на познатиот електрохемичар Фриц Шолц, професор на Универзитетот во Грајвсвалд, Германија. Монографијата е напишана на англиски јазик и е наменета за широкиот светски пазар на научна литература.

Монографијата е посветена на една од најсовремените електрохемиски техники, која спаѓа во групата на т.н. пулсни волтаметриски техники. Во неа е направен обид да се опфатат сите релевантни сознанија за квадратно-брано-

вата волтаметрија, вклучувајќи го нејзиниот историски развој во последниве педесетина години, теоретските основи и нејзината примена во електрохемијата, аналитичката хемија, фармацијата, биохемијата и други сродни дисциплини. Авторите на монографијата се меѓу водечките експерти во оваа област, кои дале особен придонес во развојот и примената на оваа техника. Валентин Мирчески е вонреден професор на Институтот за хемија при ПМФ во Скопје, додека другите двајца автори се самостојни истражувачи на институтот „Руѓер Бошковиќ“ од Загреб, Хрватска. На четврти мај оваа година Министерството за образование и наука на Република Македонија им ја додели престижната државна награда „Гоце Делчев“, како општествено признание за нивниот особен развој на науката од интерес за Република Македонија.

ОДРЖАН XX КОНГРЕС НА СОЈУЗОТ НА ХЕМИЧАРИТЕ И ТЕХНОЛОЗИТЕ НА МАКЕДОНИЈА

Од 17–20 септември 2008 година во Охрид се одржа XX Конгрес на Сојузот на хемичарите и технолозите на Македонија (СХТМ). Истовремено се одржа и V Конгрес на Сојузот на металурзите на Македонија. Обата конгреса, како единствен БИКОНГРЕС’08, беа со масовно меѓународно учество.

XX Конгрес на СХТМ беше посветен, пред сè, на топиците **материјали, храна и горива**, но беа застапени и традиционалните подрачја

на хемијата и хемиската технологија. Беа одржани вкупно 18 предавања од поканети афирмирани научници (и тоа 4 пленарни, 3 по покана и 11 „клучни“ предавања), а 210 трудови беа презентирани како постери.

Предавачите беа од Македонија, САД, европските и соседните земји, а повеќе од една половина од пријавените учесници беа наши колеги од соседните земји, но и пошироко од Европа и Африка.

Од Конгресот како трајни документи оставаа **Книгата на апстракти** како и **CD со проширените апстракти**.

Интерес за Конгресот, освен учесниците од Универзитетите и научно-истражувачките институции, покажаа и повеќе компании, кои ги претставија своите دستигања, но и го спонзорираа Конгресот. Меѓу нив беа и "Тетекс" -- Тетово, ТИТАН Цементарницата Усје – Скопје, "Дејонта" – Прага "ЛЕЦО" – Нови Сад. Двае-

сетина трудови беа од автори вработени во хемиската индустрија.

Проширените апстракти на трудовите се достапни на веб-страната на Конгресот www.bicongress08.org.mk.

Слободанка Косева,
претседател на Организациониот одбор на XX Конгрес на СХТМ

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

The *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering* (*Maced. J. Chem. Chem. Eng.*) is an official publication of the Society of Chemists and Technologists of Macedonia. It is published twice a year. The journal publishes **original scientific papers, short communications, reviews, professional and educational papers** from all fields of chemistry, chemical engineering, food technology, biotechnology and material sciences, metallurgy and related fields. The papers published in the *Journal* are summarized in *Chemical Abstracts*.

This journal also publishes, continuously or occasionally, the bibliographies of the members of the Society, book reviews, reports on meetings, information on future meetings, important events and dates, and various headings which contribute to the development of the corresponding scientific field.

Original scientific papers report unpublished results of completed original scientific research. Experimental data should be presented in a way that enables reproduction and verification of analyses and deductions on which the conclusions are based. Manuscripts should normally not exceed 6000 words.

Short communications should also contain completed but briefly presented results of original scientific research. Manuscripts should normally not exceed 2000 words.

Reviews are submitted at the invitation of the Editorial Board. They should be critical surveys of an area in which preferably the author himself is active. The reviews can be longer than typical research articles but should generally be limited to 10000 words including references, tables and figures.

Professional papers report on useful practical results that are not original but help the results of the original scientific research to be adopted into

scientific and production use. Manuscripts should normally not exceed 4000 words.

Educational papers report on the activities in the laboratory and classroom and the needs of the community of educators in all mentioned fields. Manuscripts should normally not exceed 4000 words.

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

The authors bear the sole responsibility for the content of the contributions. It is assumed that by submitting their paper the authors have not violated any internal rules or regulations of their institutions related to the content of the contributions. Submission of a paper implies that it has not been published previously, that it is not under consideration for publication elsewhere, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, without the written consent of the Publisher.

For first submission, please send two hard copies of the manuscript and an identical electronic copy of the manuscript on a disc (in MS Word) to Eleonora Winkelhausen, Editor-in-Chief, Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering, Ruđer Bošković 16, MK-1000 Skopje, R. Macedonia. Electronic version of the manuscript can be also sent by e-mail at mjcc@ukim.edu.mk.

A cover letter must accompany every new submission. It should contain full names of all authors and their affiliation, the manuscript title and the name and contact information for the corresponding author. Please provide a mailing address, e-mail address, and phone and fax numbers. Authors are requested to submit, with the manuscript, the names and full contact details (including e-mail addresses) of 3 potential referees.

PREPARATION OF MANUSCRIPTS

Prepare the entire manuscript in double-space typing, on numbered pages of A4 format with margins of 2.5 cm on each side. Do not use footnotes.

The papers should be written in the shortest possible way and without unnecessary repetition. The original scientific papers, short communications and reviews should be written in English. Professional papers may be also submitted in Macedonian. For the educational papers it is preferred to be written both in English and in Macedonian. Abstract and key words in Macedonian, respectively in English for the professional papers, must accompany each manuscript.

Manuscript should contain: title, authors names and addresses, abstract, key words, introduction, experimental or theoretical background, results and discussion, acknowledgement (if desired) and references.

Title. It should be brief and informative but should define the subject of the manuscript. It should include most of the key words.

Authorship. List the first and last name of each author. Omit professional and official titles. Give the complete mailing address of each author. For the corresponding author include an e-mail address and a phone and fax numbers. The name of the corresponding author should carry an asterisk.

Abstract. Each manuscript should be provided with an abstract of about 100-150 words. It should give the aim of the research, methods or procedures, significant results and conclusions. Define any abbreviations used in the abstract.

Key words. Up to 5 key words or phrases should be given to facilitate indexing and on-line searching.

Introduction. The most important previous results related to the problem in hand should be reviewed avoiding a detailed literature survey, and the aim and importance of the research should be clearly stated.

Experimental section. This section should contain a description of the materials used and methods employed in form which makes the results reproducible, but without detailed description of already known methods.

Manuscripts that are related to theoretical studies, instead of experimental section should contain a sub-heading **theoretical background** where the necessary details for verifying the results obtained should be stated.

Results and discussion. The authors should discuss their findings, postulate explanations for

the data, elucidate models and compare their results with those of other works. Irrelevant comparisons and speculations unsupported by the new information presented in the manuscript should be avoided. The conclusions should be not given separately but included in this section.

Tables. They should be given with a suitable caption and should be numbered consecutively with Arabic numerals. Footnotes to tables should be typed below the table and should be referred to by superscript lowercase letter. Each table should be typed on a separate sheet. The correct position of the tables should be marked on the manuscript.

Figures. Figures (photographs, diagrams and schemes) should be numbered consecutively with Arabic numerals in order to which they referred. They should accompany the manuscript but should not be imbedded in the text. Each figure should be clearly marked with the figure number and the first author's name. All figures should have captions that should be supplied on a separate sheet. Correct position of the figures should be marked on the manuscript. The size of the symbols for the physical quantities and units as well as the size of the numbers and letters used in the reduced figures should be comparable with the size of the letters in the main text of the paper. Each figure or group of figures should be planned to fit, after appropriate reduction, into the area of either one or two columns of text. The maximum finished size of a one-column illustration is 8.0 cm and that of a two-column illustration is 17.0 cm width. Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork. All figures should be printed on a high quality graphics plotter. Figures should be also sent in electronic form as TIFF or JPG files with minimum 300dpi or higher resolution.

Color illustrations in print can be included only at the author's expense.

Units. The SI (Systeme Internationale d'Unites) for quantities and units should be used throughout the whole text. If nomenclature is specialized, nomenclature section should be included at the end of the manuscript, giving definitions and dimensions for all terms.

The **names of chemical substances** should be in accordance with the IUPAC recommendations and rules or *Chemical Abstract* practice.

The results of elemental analyses of organic compounds should be given in the following form:

Anal. C₁₂H₁₆O (176.26).

Calc'd: C 81.77; H 9.15; O 9.08 %.

Found: C 81.63; H 9.36; O 9.01 %.

When a large number of compounds have been analyzed, the results should be given in tabular form.

Formulas and equations. Chemical equations should be balanced and numbered consecutively along with mathematical equations or other mathematical expressions. All of them should be marked with Arabic numerals in parenthesis in the right hand margin. The use of equation editor (Word) for typesetting the equations is recommended. Strokes (/) should not be used instead of parentheses.

Acknowledgement. Financial support, advice or other kinds of assistance can be included in this section.

References. Literature references should be numbered and listed in order of citation in the text. They should be selective rather than extensive with the exemption to review articles. Avoid references to works that have not been peer-reviewed. Citation of a reference as “in press” implies that it has been accepted for publication. Abbreviations of the titles of the periodicals should be in accordance with *Chemical Abstracts Service Source Index* (CASSI).

The surname of one or two authors may be given in the text, whereas in case of more than two authors they should be quoted as, for example, Julg *et al.* [1]. References should be cited as follows:

Journals:

- [1] P. Hobza, Z. Havlas, The fluoroform-ethyleneoxide dimer exhibits an antihydrogen bond, *Chem. Phys. Lett.*, **303**, 447–452 (1999).
- [2] I. Mladenovska, D. Nikolovska-Nedelkovska, E. Winkelhausen, S. Kuzmanova, *Aspergillus oryzae* β -galactosidase – an efficient catalyst for alkyl- β -galactoside synthesis in organic mono-phased system. *Maced. J. Chem. Chem. Eng.* 26 (1), 17–24 (2007).

Books:

- [1] J. A. Roels, *Energetics and Kinetics in Biotechnology*, Elsevier Biomedical Press, Amsterdam, New York, Oxford, 1983.
- [2] H. Chum, M. Baizer, *The Electrochemistry of Biomass and Derived Materials*, ACS Monograph 183, American Chemical Society, Washington, DC, 1985, pp. 134–157.
- [3] J. W. Finley, G. A. Leveille, Macronutrient substitutes, in: *Present Knowledge in Nutrition*, E. K. Ziegler, L. J. Filer Jr. (Eds), ILSI Press, Washington DC, 1996, pp. 581–595.
- [4] Светомир Хади Јорданов, Перица Пауновиќ *Електролиза. Теорија и технологија*, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Технолошко-металуршки факултет, Скопје, 2008.

Scientific meetings:

- [1] M. Galdes, L. Hes, M. Araujo, A. Marcincin, The Application of new performance PP fibers in functional knit structure, *Proceedings of International Textile Clothing and Design Conference*, Dubrovnik, Croatia, 2002, pp. 59–64.

For the web references, as a minimum the full URL should be given. Any further information, if available (author names, dates, reference to a source publication, etc.) should also be given.

EDITORIAL PROCESS

Receipt of manuscripts. Receipt of each manuscript is acknowledged by e-mail to the corresponding author within three working days. The manuscript is read and examined for conformity to these Instructions to Authors. Failure to meet the criteria outlined may result in return of the manuscript for correction before evaluation.

Peer review/evaluation. Papers received by the Editorial Board are sent to two referees (one in the case of professional and educational papers). Although authors are invited to suggest reviewers who are competent to examine their manuscript, the Editorial Board is not limited to such suggestions. Identities of the reviewers will not be released to the authors. The review process is expected to be complete within 3 months, but conflicting recommendations and other unpredictable events may cause some delay.

The comments and recommendations of the referees and the Editorial Board are sent to the authors for further action. The authors are allowed 30 days to undertake revisions and return the corrected text to the Editorial Board. The final decision on acceptance or rejection is made by the Editorial Board. This decision, together with any relevant reasons, will be sent to the corresponding author.

Publication process. The accepted manuscript is checked for conformation to the Instructions to Authors and to ensure that all necessary paperwork is present. Any areas that are identified as problematic will be addressed by the Editorial Board in consultation with the corresponding author. The papers will be prepared for publication by a professional copy editor responsible for ensuring that the final printed work is consistent in form and style.

Galley proofs. A galley proof is sent to the corresponding author. It should be checked very carefully and must be returned within 2 days of receipt. The proof stage is not the time to make extensive corrections, additions, or deletions.

Reprints. The corresponding author will receive, free of charge, 20 reprints of the paper published in the *Macedonian Journal of Chemistry*

and Chemical Engineering. Additionally he will receive a complementary copy of the journal.