

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 Science and Mathematics, SS. Cyril and Methodius University, Skopje

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

TOCHEM DOOEL

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

Овде реклама или ништо

Нобеловата награда по хемија за 2007 година: Хемиски процеси на цврсти површини



Gerhard Ertl

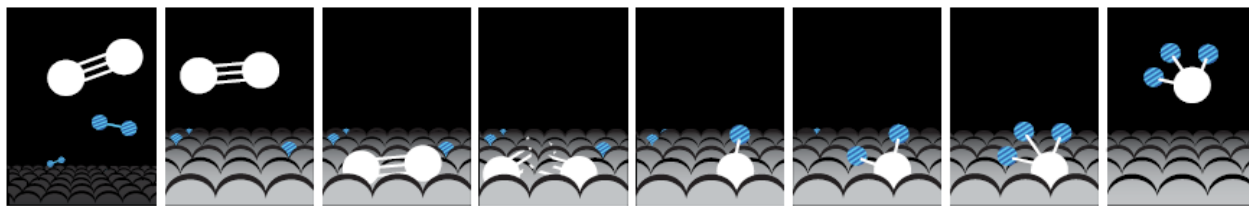
Годинашната Нобелова награда по хемија му е доделена на Gerhard Ertl за неговите истражувања на процесите што се одвиваат на цврсти фази, поле на хемијата за кое не се пишува во популарната литература, но посредно има големо влијание во секојдневниот живот на многу луѓе. Се очекува дека неговите истражувања меѓу другото ќе овозможат употреба на нови извори на обновливи горива и ќе доведат до понатамошен развој на нанотехнологиите, односно помали и помоќни електронски производи.

Gerhard Ertl е роден во Штутгарт. Таму се школувал и во 1955 ги започнал студиите по физика на Техничкиот универзитет. Студиите ги продолжил на Универзитетот во Париз во текот на 1957–1958, а ги завршил на Универзитетот Лудвиг Максимилијан во Минхен во 1959 година. Магистрирал во 1961 година на Техничкиот универзитет во Штутгарт, а докторирал на Техничкиот универзитет во Минхен во 1965 година.

Во почетокот на својата академска кариера бил предавач на Техничкиот универзитет во Минхен (од докторирањето до 1965 година). Во периодот од 1968 до 1973 бил професор и директор на Техничкиот универзитет во Хановер, а потоа професор на Институтот за физичка хемија на Универзитетот Лудвиг Максимилијан во Минхен. Од 1976 до 1982 бил визитинг професор на повеќе универзитети во САД: Калифорнски-

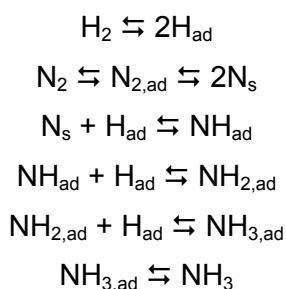
от институт за технологија, Универзитетот во Висконсин и Универзитетот на Калифорнија во Беркли. Во 1986 година станал професор на Слободниот универзитет во Берлин и на Техничкиот универзитет во Берлин. Бил директор на институтот „Fritz Haber“ на Макс Планк во Берлин сè до пензионирањето во 2004 година, каде и сега е професор емеритус. Добитник е на голем број награди и признанија.

Полупроводничката индустрија во 1960 година барала материјали со многу висока чистота и за постигнување на таа цел биле развиени технологии со висок вакуум. Ertl го согледал потенцијалот на оваа технологија за истражување на реакциите на цврсти површини, каде што спаѓаат некои многу важни процеси со хетерогени катализатори. На пример, процесот на Haber-Bosch за добивање амонијак од водород и азот се одвива во присуство на цврст катализатор. Основа за разбирање на процесот било прашањето дали молекула на азот се дисоцира и реагира со водородот или пак реагира недисоцирана. Со внимателни мерења Ertl успеал да докаже дека доаѓа до раскинување на високоенергетската тројна врска меѓу атомите на азот, како што веќе било познато дека молекулата на водород на хетерогени катализатори се дисоцира до атомски водород. Шематски процесот на хетерогена катализа е прикажан на сликата 1.

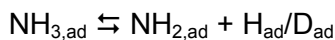


Сл. 1. Во хетерогено катализиранитот Haber-Bosch-ов процес, прво се апсорбираат молекули H_2 и N_2 на површината на катализаторот, каде што се врши нивна атомизација, а потоа се образува продуктот кој се десорбира

Откако успеал да го докаже постоењето на слободните азотни атоми и дека нивното образување е бавниот чекор на реакцијата, го поставил следниот механизам на реакцијата на Haber-Bosch-овиот процес:

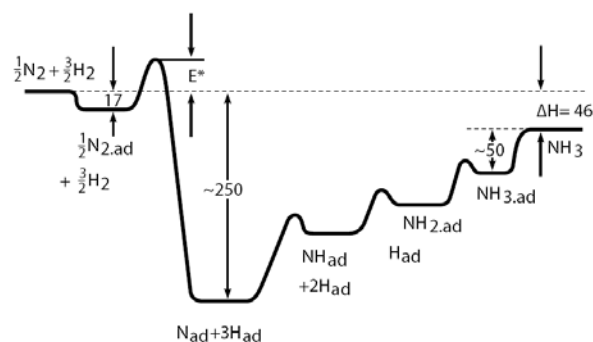


Иако овој механизам веќе бил претходно предложен, Ertl не само што докажал дека е точен, туку успеал да ги определи енергетските промени на индивидуалните чекори. Затоа тој ја следел повратната реакција на разложување на амонијакот. Повеќето процеси ги следел спектроскопски, но присуството на NH_2 , кое не можело квантитативно да се определи по спектроскопски пат, го истражувал со употреба на деутериум, при што успеал да ја одреди дисоцијацијата и рекомбинацијата на реакцијата:



Присуството на NH , од друга страна, може да се следи со повеќе методи како што се ултравиолетова фотоелектронска спектроскопија (UPS), масена спектрометрија на секундарни јони (SIMS) или спектроскопија со висока резолуција на губење енергија (HREELS). Збирно, механизмот на реакцијата може да се прикаже и со шема на енергетските промени претставена на сликата 2. Не треба да се заборава дека, за да се добие оваа шема, била потребна повеќегодишна напорна работа, при што биле применети и развиени повеќе софис-

тицирани инструментални методи. Ова понатаму послужило како модел како може сложени постапки да се употребат за изучување на феномени од големо практично значење. Ertl, значи, прво ги идентификувал клучните карактеристики на реакцијата во индустриски контекст. Исто така покажал како и на кој начин изучувањето на моделниот систем е релевантно во разбирањето на комплексната практична ситуација. Потоа ги изолирал елементарните чекори кои биле цел на неговото изучување. Овие чекори ги карактеризирал од структурен, енергетски и кинетички аспект со примена на најсовремени методи. Притоа за секое прашање во дадено време го користел оптималниот метод што можел да се примени.



Сл. 2. Промена на енергијата изразена во kJ/mol во текот на реакцијата од реактантите N_2 и H_2 до продуктот NH_3

Покрај оваа реакција исцрпно ја истражувал и реакцијата на каталитичка оксидација на јаглеродмоноксид со паладиум катализатор. Во текот на овие истражувања ги открил важните феномени на осцилаторни реакции на површината на платината и за првпат со примена на фотоелектронска микроскопија успеал да направи слика на осцилаторните промени на површинската структура во текот на реакцијата.

Најважен придонес на Ertl е што развил општа методологија која може да се примени на важни проблеми во науката за површини на молекулско ниво. Истовремено ја применил таа методологија на некои од најважните неодговорени прашања кои се однесуваат на молекули на површините. Неговата работа се карактеризира со амбицијата да се примени методот што е најпогоден за решавање на дадениот проблем. Никогаш не бил задоволен со изолирано набљудување на појавите и затоа неговите истражувања биле секогаш доведени до нивниот логичен заклучок. Неговите исцрпни истражувања дале основа за нашето те-

мелно разбирање на процесите што се одвиваат на цврстите површини.

* * *

Подетални информации за нобеловците воопшто можат да се добијат на nobelprize.org, конкретно за годинашната награда по хемија на nobelprize.org/chemistry/laureates/2007/index.html.

Зоран Здравковски
Институт за хемија, ПМФ, Скопје
zoran@pmf.ukim.edu.mk

Obituary Acad. Prof. Dr. Ljubo GOLIČ 1932–2007



It came hard on us that Professor Golič came to the end of his very fruitful life in the beginning of July 2007 just after his 75th birthday. He was the first-class scientist, highly recognized and respected in international scientific and crystallographic community, persistently promoting the development of chemical and structural crystallography, not only in Slovenia, but his scientific work had a great impact on neighbouring university centres.

He was a founder almost forty years ago of regular annual crystallographic conferences, organized at that time by the so-called Yugoslav Centre of Crystallography, acting under the auspices of the Yugoslav Academy of Sciences and Arts in Zagreb, Croatia. That was the association gathering crystallographers in the former state of Yugoslavia. Professor Golič attended most of those meetings, discussing vigorously crystallographic matters, as well as many other topics, among which the climbing of mountain peaks in the Alps deserved a special

attention.

In 1974 Professor Golič succeeded to obtain the automatic X-ray diffractometer in Ljubljana, to install the instrument, to create a modern X-ray laboratory and to gather a group of young co-workers. That was the first instrument of that kind in the South-East Europe beyond the Iron curtain, and that event had a tremendous impact on the development of crystallography in Slovenia and also in the neighbouring countries. Professor Golič was aware of the great advantage of the automatic diffractometer very soon, in relation to tiresome and time-consuming old film techniques. For his scientific and teaching activity Professor Golič received the highest scientific awards in Slovenia.

Scientific investigations in crystallography in the former state and regular annual conferences were recognized by the European crystallographic community. That was the decisive fact to choose Ljubljana as the venue of the 13th European Crystallographic Meeting in 1991. Professor Golič was the Chair of the Organizing Committee for that Meeting, and the Secretariat Office of the

Meeting acted in Ljubljana. Unfortunately, the attack of the Yugoslav army on Slovenia in June 1991 and later on Croatia pressed the Organizers to announce that the Meeting would take place in Trieste, only two months before the meeting date. The change of the venue in such a short time was a very difficult task for Professors Golič and Boris Kamenar and his colleagues in the Organizing Committee, but with their tremendous effort the ECM-13 was successfully organized with the generous help of Italian friends in Trieste.

After desintegration of Yugoslavia, Professors Ljubo Golič, Boris Kamenar, Stanko Popović and myself gathered in the spring of 1992 in the castle of Mokrice, Slovenia, and decided to continue annual crystallographic gatherings, now as bilateral Slovenian-Croatian meetings (when the venue was in Slovenia) or Croatian-Slovenian meetings (when the venue was in Croatia). This year we had 16th CRO-SLO meeting in Petrčane near Zadar, Croatia. These meetings have been recognized by the international community, and they are attended by many crystallographers also from other countries.

* * *

Prof. Golič was a cheerful person, but severe and fair teacher, and very diligent and precise in his work. He was very helpful to their coworkers and he was also a great deal responsible for my academic career and my study in England. I remember the beginning of the X-ray structural analysis in seventies of the past century, when we had been collecting multi-layer film data on Weissenberg and precession cameras. I remembered the film scale and an eye-estimation of intensities. It lasted six months to collect the data and we punched cards (code 026 and 029) and used the computers like CDC and later DEC-10, DEC-20 and Vax. Prof. Golič was a versatile crystallographer, he made himself the Patterson-Tunnell strips and it was very exciting to see the atomic structures drawn at equally spaced glass plates. He was very technically gifted and had a large collection of very good and precise tools. There was always a small screw driver in the pocket of his gown just if something could go wrong. He was able to repair quite a lot a faults on our diffractometers, because the service visits to our country in those days were quite expensive.

Crystallographers and scientists from related fields, as well as other colleagues and friends will keep memory of Professor Ljubo Golič. His coworkers and students, inspired with his love to crystallography, will continue his work. All of us miss him and his mode of work very much.

Ivan Leban with coworkers
Faculty of Chemistry and Chem. Technology,
University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia.



ИЗВЕСТУВАЊЕ

VII конгрес по чиста и применета хемија на студентите од Македонија (со меѓународно учество) се одржа во Институтот по хемија при Природно-математичкиот факултет во Скопје во период од 4 до 6 октомври 2007 год.

Покрај студентите од Македонија учествуваа и студентите од Романија, Германија, Бугарија, Унгарија, Србија и Франција, со што беше потврдена меѓународната димензија на студентскиот конгрес. Традиционално, на конгресот учествуваа

студентите на додипломските студии, но новина на овој конгрес беше учеството на магистранти и докторанти.

Конгресот го отвори проф. д-р Зоран Здравковски како претставник на Сојузот на хемичарите и технолозите на Македонија, а поздравно обраќање до присутните имаа: академик Бојан Шоптрајанов (Македонска академија на науките и уметностите), проф. д-р Јован Лазаров (Министерство за образование и наука), проф. д-р Јорданка Митевска (декан на Природно-математичкиот факултет), проф. д-р Александар Димитров (декан на Технолошко-металуршкиот факултет), проф. д-р Слоботка Алексова (Институт за хемија при Природно-математичкиот факултет) и проф. д-р Владимир Петрушевски (претседател на VII конгрес по чиста и применета хемија за студентите од Македонија (со меѓународно учество)).

Во своето обраќање академик Бојан Шоптрајанов укажа на досегашната мошне скромна поддршка на науката од страна на Министерството за образование и наука, но сепак со надеж дека во иднина државата ќе ги следи европските трендови за нејзин развој.

Научниот дел од конгресот беше отворен со пленарното предавање од проф. д-р Валентин Мирчески од Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет во Скопје, Република Македонија, на тема: „Биоелектрохемија: од бактериски горивни ќелии до електрохемија на мембрани“. Во текот на конгресот студентите имаа можност да ги проследат пленарните предавања од различни научни области презентирани од страна на:

– проф. д-р Gert Kloess од Факултетот за хемија и минералологија на Универзитетот во Лајпциг, Германија, на тема: „Diffraction experiments on nanocrystals embedded in glass“;

– доцент д-р Перица Пауновиќ од Технолошко-металуршкиот факултет во Скопје, Република Македонија, на тема: „Кон одржлива водородна економија: електродни материјали – неплатински електрокаталитички системи“ и

– проф. д-р Ѓорѓе Фира од Факултетот за биологија на Универзитетот во Белград, Србија, на тема: “Molecular Biology at the University of Belgrade”.

Преку своите усни излагања од различни области на хемијата и применетата хемија студентите имаа можност да проследат 34 различни презентации. Поголем дел од излагањата беа презентирани на англиски јазик, со што се поттикнаа студентите за користење на јазикот кој е доминантен на меѓународните научни собири. Вообичаено, по секое излагање следеше дискусија, со што се потврди интересот за презентираниите резултати од научните трудови на студентите.

Очигледно е дека бројот на студентите учесници на конгресите по чиста и применета хемија во текот на годините варира во зависност од повеќе фактори, но сепак може да се заклучи дека VII конгрес по чиста и применета хемија на студентите од Македонија (со меѓународно учество) претставуваше продолжение на една веќе успешна традиција. Тука студентите не само што имаа можност да ги презентираат своите научни трудови, туку воспоставија нови контакти, размена на искуства, нови идеи и можности за идни соработки. На овој конгрес се потврди една од основните цели – охрабрување на идните научни работници за презентирање на нивните резултати и им се даде импулс за продлабочено навлегување во тајните на науката.

Д-р Емилија Фиданчевска
(член на Научниот одбор)

КОНГРЕСИ И КОНФЕРЕНЦИИ

16th International Conference on Refractories
14 – 15 May, 2008
Prague, Czech Republic
www.csvts.cz/sis

World Bioenergy 2008
27 – 29 May, 2008
Jonkoping, Sweden
www.elmia.se/worldbioenergy

24 Annual Meeting of the Polymer Processing Society

15 – 19 June, 2008
Salerno, Italy
<http://www.pps-24.com>

3rd Workshop on Computational Chemistry and Its Applications (3rd CCA)

23 – 25 June, 2008
Krakow, Poland
http://pages.intnet.mu/ramasami/iccs_2008.htm

2nd International Congress on Ceramics

29 June – 4 July, 2008
Verona, Italy
<http://www.icc2.org/>

6th International Biometals Symposium

14 – 18, July, 2008
Santiago de Compostela, Spain
<http://www.usc.es/congresos/biomet08>

10th International Chemical and Biological Engineering Conference

4 – 6 September, 2008
Braga, Portugal
<http://www.deb.uminho.pt/chempor2008/>

2008 Global Waste Management Symposium

7 – 10 September, 2008
Rocky Mountains, Colorado, USA
www.wastesymposium.com

Chymia: International Conference on Science and Nature in Early Modern Europe (1450–1750)

7 – 10 September, 2008
Madrid, Spain
<http://www.revistaazogue.com/conference/presentation.htm>

The 4th International Symposium on Macro- and Supramolecular Architectures and Materials (MAM-08): Synthesis, Properties, and Applications

7 – 8 September, 2008
Düsseldorf, Germany
<http://www.uni-duesseldorf.de/MAM-08>

The Scale-Up of Chemical Processes

14 – 17 September, 2008
Rome, Italy
<http://www.scientificupdate.co.uk>

Cement and Concrete Science 2008

15 – 16 September 2008
Manchester, UK
<http://ecers.org/pages/conferences/conferences.php?id=66>

TECNARGILLA 2008 – The Future of Ceramic 21th International Exhibition of Technology Supplies for Ceramic and Brick Industries

30th September – 4th October 2008
Rimini, Italy
<http://ecers.org/pages/conferences/www.tecnargilla.it>

Materials Science & Technology 2008 Conference and Exhibition – MS&T '08 combined with the ACerS 11th Annual Meeting

5 – 9 October, 2008
Pittsburgh, Pennsylvania, USA
<http://www.ceramics.org/meetings/index.aspx>

3rd International Conference on Electrophoretic Deposition: Fundamentals and Applications

5 – 9 October, 2008
Hyogo, Japan
www.engconfintl.org/8ae.html

13th International Biotechnology Symposium & Exhibition (IBS-2008)

12 – 17 October, 2008
Dalian, China
<http://www.ibs2008.org/>

International Conference on Sintering Sintering 2008

16 – 20 November, 2008
California, USA
<http://www.ceramics.org/meetings/sintering2008/>

14th International Conference on Thin Films

17 – 20 November, 2008
Ghent, Belgium
<http://www.ictf14.ugent.be>

Waste to Energy

10 – 11 December, 2008,
Bremen, Germany
www.wte-expo.de

5th International Conference on Combustion, Incineration/Pyrolysis and Emission Control

16 – 19 December, 2008
Chiang Mai, Thailand
<http://www.me.kmitnb.ac.th/~icipec>



IT'S TIME
FOR OUR (AND YOURS TOO)

20th CONGRESS OF CHEMISTS AND TECHNOLOGISTS OF MACEDONIA

this time together with

5th CONGRESS OF METALLURGISTS OF MACEDONIA

both with international participation

17th – 20st September 2008,
OHRID, Metropol Lake Complex and Congress Center

Register at **www: bicongress08**

More Info at: Phone & Fax.: +(0)2 3064 392
congresshtm@tmf.ukim.edu.mk (prof. Slobodanka Koseva)
congresshtm@tmf.ukim.edu.mk (prof. Sveto Cvetkovski)



ВРЕМЕ Е
ЗА НАШИОТ И ВАШИОТ

XX КОНГРЕС НА НЕМИЧАРИТЕ И ТЕХНОЛОЗИТЕ НА МАКЕДОНИЈА

овај пат заедно со

V КОНГРЕС НА МЕТАЛУРЗИТЕ НА МАКЕДОНИЈА

и двата со меѓународно учество

17 – 20 септември 2008,
ОХРИД, Метропол – езерски комплекс и Конгресен центар

Пријавете се на **www: bicongress08**

Информации на тел/факс: +(0)2 3064 392
congresshtm@tmf.ukim.edu.mk (prof. Slobodanka Koseva)
congresshtm@tmf.ukim.edu.mk (prof. Sveto Cvetkovski)



and

THE UNION OF METALLURGISTS OF MACEDONIA

are pleased to announce that

and

THE V CONGRESS OF THE METALLURGISTS OF MACEDONIA

both with international participation

will be held from 17th to 21st September 2008 in Ohrid, Macedonia

INVITATION

On behalf of the Society of Chemists and Technologists of Macedonia and the Union of Metallurgists of Macedonia, you are kindly invited to participate in the 20th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia and the 5th Congress of the Metallurgists of Macedonia which are to be held **in Ohrid between 17 – 21 September 2008.**

These events will bring together chemical, chemical engineering and metallurgical scientists from industry, academia and governmental institutions. The scientific program will include plenary, keynote and invited lecturers as well as poster sessions.

Contacts:

THE 20th CONGRESS OF CHEMISTS AND TECHNOLOGISTS OF MACEDONIA



Dr Slobodanka Joseva – Chair Organizing Committee

Faculty of Technology and Metallurgy
Ruger Boskovic 16, Skopje
Phone: ++ 389 02 3064 588 ext. 128
Email: congresshtm@tmf.ukim.edu.mk

Jadranka Gilev-Blaževska – Contact person

Faculty of Technology and Metallurgy
Ruger Boskovic 16, Skopje
Phone: ++ 389 02 3064 588
Email: congresshtm@tmf.ukim.edu.mk

The first circular and web page (including all detailed information) of Congresses will be put on the web at the beginning of December

THE 5th CONGRESS OF METALLURGISTS OF MACEDONIA



Dr Sveto Cvetkovski – Chair Organizing Committee

Faculty of Technology and Metallurgy
Ruger Boskovic 16, Skopje
Phone: ++ 389 02 3064 588 ext. 208
Email: congressmm@tmf.ukim.edu.mk

Ana Tomova – Contact person

Faculty of Technology and Metallurgy
Ruger Boskovic 16, Skopje
Phone: ++ 389 02 3064 588 ext. 230
Email: congressmm@tmf.ukim.edu.mk



SOJUZOT NA HEMI^ARI I TEHNOLOZI NA MAKEDONIJA

i



SOJUZOT NA METALURZI NA MAKEDONIJA

imaat ~est da najavat deka

XX-ot Kongres na Hemi~ari i Tehnolozi na Makedonija

i

V-ot Kongres na Metalurzi na Makedonija

(i dvata so me/unarodno u~estvo)

Je bidat odr`ani od 17 do 21 septemvri 2008, vo Ohrid**POKANA**

Vo imeto na Sojuzot na Hemi~ari i Tehnolozi na Makedonija i Sojuzot na Metalurzi na Makedonija, toplo ste pokaneti za Va{e u~estvo na 20-tiot Kongres na hemi~ari i tehnolozi na Makedonija i na 5-tiot Kongres na Metalurzi na Makedonija koi }e bidat odr`ani meju 17 i 21 septemvri 2008 vo Ohrid.

Ovie sobiri se nadevame, deka }e gi zblit hemiskite, tehnolo{kite i metalur{kite in`eneri od industrijata, obrazovaniето i dr`avnite institucii. Nau~nata programa }e vku~uva plenarni i pokaneti predava~i od zemjata i stranstvo, kako i posterski sesii.

Lica za kontakt:**20-ti KONGRES NA HEMI^ARITE
I TEHNOLOZITE NA MAKEDONIJA****Dr Slobodanka Joseva - Pretsedatel na Organizacionen Odbor**

Tehnolo{ko-Metalur{ki fakultet
Ru|er Bo{kovi} 16, Skopje
Tel: ++ 389 02 3064 588 lokal 128
Email: congresshtm@tmf.ukim.edu.mk

Jadranka Gilev-Bla`evska - Lice za kontakt

Tehnolo{ko-Metalur{ki fakultet
Ru|er Bo{kovi} 16, Skopje
Tel: ++ 389 02 3064 588 lokal 152
Email: congresshtm@tmf.ukim.edu.mk

**5-ti KONGRES NA METALURZITE
NA MAKEDONIJA****Dr Sveto Cvetkovski - Pretsedatel na Organizacionen Odbor**

Tehnolo{ko-Metalur{ki fakultet
Ru|er Bo{kovi} 16, Skopje
Tel: ++ 389 02 3064 588 lokal 208
Email: congressmm@tmf.ukim.edu.mk

Ana Tomova - Lice za kontakt

Tehnolo{ko-Metalur{ki fakultet
Ru|er Bo{kovi} 16, Skopje
Tel: ++ 389 02 3064 588 lokal 230
Email: congressmm@tmf.ukim.edu.mk

Prvoto cirkularno pismo o veb-stranicata (vku~uvajji gi site detalni informacii) za Kongresite }e bide pu{tena na po~etokot na Dekemvri.