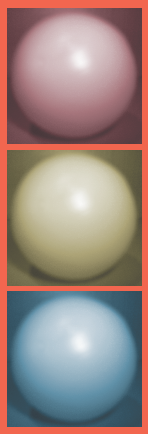
A TARTALOMBÓL:

- Monoterpénvázas diolok sztereoszelektív előállítása
- Ultrakönnyű aerogélek
- Híresek és kémikusok: Dévényi Tibor
- Új könyvek
- Évfordulónaptár, 2016



MAGYAR KÉMIKUSOK LAPJA

A MAGYAR KÉMIKUSOK EGYESÜLETE HAVONTA MEGJELENŐ FOLYÓIRATA • LXXI. ÉVFOLYAM • 2016. JANUÁR • ÁRA: 850 FT

A lap megjelenését a Nemzeti Kulturális Alap támogatja

Nemzeti Kulturális Alap

A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült

OxiTop® ...az eredeti

BOI mérés

Bonthatóság

O_2-fogyasztás

Légzésmérés

Biogáz mérés

Talajlégzés

AEROB és ANAEROB VÍZ- és HULLADÉK MÉRÉSEK

BOI

AKTIVIT Kft.
1145 Budapest, Pétervárad u. 14.
Tel: +36-(1)-470-0125, 221-7865.
Fax: 252-9940, Mail: info@aktivit.hu

CE | UL CUL | EN ISO 9001 | GLP

OxiTop® WTW

MAGYAR KÉMIKUSOK LAPJA
HUNGARIAN CHEMICAL JOURNAL
LXXI. évf., 1. szám, 2016. január

A Magyar Kémikusok Egyesületének – a MTESZ tagjának – tudományos ismeretterjesztő folyóirata és hivatalos lapja

Szerkesztőség:
Felelős szerkesztő: KISS TAMÁS
Olvasószerkesztő: SILBERER VERA
Tervezőszerkesztő: HORVÁTH IMRE

Szerkesztők:
ANDROSITS BEÁTA, BANAI ENDRE, JANÁKY CSABA, LENTE GÁBOR, NAGY GÁBOR, PAP JÓZSEF SÁNDOR, ZÉKÁNY ANDRÁS
Szerkesztőségi titkár: SÜLI ERIKA

Szerkesztőbizottság:
SZÉPVÖLGYI JÁNOS, a szerkesztőbizottság elnöke, SZEKERES GÁBOR örökös főszerkesztő, ANTUS SÁNDOR, BECK MIHÁLY, BIACS PÉTER, BUZÁS ILONA, HANCSÓK JENŐ, JANÁKY CSABA, JUHÁSZ JENŐNÉ, KALÁSZ HUBA, KEGLEVICH GYÖRGY, KOVÁCS ATTILA, KÖRTVÉLYESI ZSOLT, KÖRTVÉLYESSY GYULA, LIPTAY GYÖRGY, MIZSEY PÉTER, MÜLLER TIBOR, NEMES ANDRÁS, RÁCZ LÁSZLÓ, SZABÓ ILONA, TÖMPE PÉTER, ZÉKÁNY ANDRÁS

Kapják az Egyesület tagjai és a megrendelők
A szerkesztésért felel: KISS TAMÁS

Szerkesztőség: 1015 Budapest, Hattyú u. 16.
Tel.: 36-1-225-8777, 36-1-201-6883,
fax: 36-1-201-8056
E-mail: mkl@mke.org.hu

Kiadja a Magyar Kémikusok Egyesülete
Felelős kiadó: ANDROSITS BEÁTA
Nyomdai előkészítés: Planta-2000 Bt.
Nyomás és kötés: Mester Nyomda
Felelős vezető: ANDERLE LAMBERT
Tel./fax: 36-1-455-5050

Terjeszti a Magyar Kémikusok Egyesülete
Az előfizetési díjak befizethetők a CIB Bank 10700024-24764207-51100005 sz. számlájára „MKL” megjelöléssel
Előfizetési díj egy évre 10 200 Ft
Egy szám ára: 850 Ft. Külföldön terjeszti a Batthyany Kultur-Press Kft., H-1014 Budapest, Szentháromság tér 6.
1251 Budapest, Postafiók 30.
Tel./fax: 36-1-201-8891, tel.: 36-1-212-5303

Hirdetések-Anzeigen-Advertisements:
SÜLI ERIKA

Magyar Kémikusok Egyesülete,
1015 Budapest, Hattyú u. 16.
Tel.: 36-1-201-6883, fax: 36-1-201-8056,
e-mail: mkl@mke.org.hu

Aktuális számaink tartalma, az összefoglalók és egyesületi híreink, illetve archivált számaink honlapunkon (www.mkl.mke.org.hu) olvashatók

Index: 25 541
HU ISSN 0025-0163 (nyomtatott)
HU ISSN 1588-1199 (online)

PURDUE UNIVERSITY PHOTO/SHEPSON LAB

Boldog új évet kívánunk kedves olvasóinknak!

TARTALOM

VEGYIPAR ÉS KÉMIATUDOMÁNY
Bruckner-termi előadás
Szakonyi Zsolt: Monoterpénvázas 3-amino-1,2-diolok sztereoszelektív előállítása, átalakításai és alkalmazásai 3
Braun Tibor: Kémiai kutatás fogadásból. Aerogélek és légiesen ultrakönnyű (luk) aerogél-szerkezetek 4

KÖNYVISMERTETÉS
Rácz László: Motorhajtóanyagok és adalékaik 8
Gruiz Katalin: A környezetmenedzsment mérnöki eszköztára. Környezettoxikológia 8

KITEKINTÉS
Lente Gábor: Híresek és kémikusok. Ezésez Géza, avagy Dévényi (Deutsch) Tibor 10
Silberer Vera: „Háza felépült” 12

ÉVFORDULÓNAPTÁR, 2016
Próder István: Magyar vonatkozású kémia- és vegyipartörténeti évfordulók 15

ISMERETTERJESZTÉS
Boros László: Filatéliai kalandozások. Hőmérsékletmérés 23

VEGYÉSZLELETEK
Lente Gábor rovata 24

EGYESÜLETI ÉLET 26

A HÓNAP HÍREI 28

Címlap:
A virág megmarad a Bunsen-égő feletti aerogélen (NASA)

Kedves Olvasók!

A 2016. év első számának elején szeretném megköszönni azt a bizalmat, amelynek eredményeként második elnöki ciklusomat kezdhetem el. Nagy megtiszteltetés számomra, hogy elnökké választásomra 2011-ben, a Kémia Nemzetközi Évében került sor és újraválasztásom 2015-ben a Fény Nemzetközi Évében történt. A megújult vezetőség tagjaival azon dolgozunk, hogy tovább erősítsük és fejlesszük az Egyesület kémikustársadalom képviseletében végzett tevékenységét.

A Magyar Kémikusok Egyesületének életében 2016 előreláthatólag nem kínál rendkívüli eseményeket, így a hagyományos tevékenységeink mellett belső megújulásunkra, modernizációs terveink megvalósítására nagyobb hangsúlyt tudunk fektetni.

Az idei év tudományszervezői programjai között nagy aránnyal szerepelnek a konferenciák. 2016-ban a hazai konferenciasorozatok mellett hat, a kémia különböző területeit képviselő, nemzetközi rendezvénynek adunk otthont. Nemzetközi kapcsolataink erősödésének eredményeképpen 2016 májusában a Román Kémikusok Egyesületének Erdélyi Tagozatával új konferenciasorozatot indítunk útjára a PhD-hallgatók és a fiatal kutatók számára. A konferencia első kiadását Kolozsvárott rendezzük meg.

Folytatjuk a tehetséggondozással és szakmai utánpótlás-neveléssel kapcsolatos tevékenységünket a kémiát népszerűsítő programok szervezésével és a kémiaversenyek rendezésével.

Kiemelt feladatnak tekintjük a szakosztályok, szakcsoportok közötti hatékonyabb együttműködés elősegítését, valamint a fiatal kémikusok nagyobb mértékű megnyerését és az egyesületi munkába való bevonását.

Fontosnak tartjuk az egyesületi tevékenység népszerűsítését a hagyományos folyóirat (MKL) mellett az elektronikus felületek (honlap, facebook, twitter) segítségével.

Terveink megvalósítása szempontjából nagyon biztató, hogy az Egyesület vezetősége szerencsésen többféle szemléletű (ipari, akadémiai) és többféle földrajzi területet (vidék, főváros) képviselő tagból áll, valamint a korosztályi eloszlása is kedvezően szélesedett.

A továbbiakban is bízva az Önök aktív támogatásában és együttműködésében kívánok a magam és a Magyar Kémikusok Egyesülete vezetősége nevében egészségben és boldogságban gazdag sikeres új esztendőt!

Simonné Prof. Dr. Sarkadi Livia
az MKE elnöke

Képek az MKE életéből

Bruckner-termi előadás

Szakonyi Zsolt
Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszerkémiai Intézet

Monoterpénvázas 3-amino-1,2-diolok sztereoszelektív előállítása, átalakításai és alkalmazásai

A királis vegyületek előállítására és felhasználására egyre nagyobb figyelem irányult az elmúlt évtizedekben. [1] A természetes forrásokból nyerhető enantiomertiszta, királis mono- és biciklusos monoterpének gyakran használt értékes kiindulási anyagai bioaktív vegyületeknek, aszimmetrikus szintézisek királis segédanyagainak és katalizátorainak. [2] A belőlük előállítható 3-amino-1,2-diolok változatosan felhasználható építőelemek, melyek az 1,2- és 1,3-aminoalkoholok előnyös tulajdonságait egyaránt hordozzák, és lehetőséget nyújtanak változatos 5, illetve 6 tagú 1,3-heterociklusok szintézisére is. [3]

Munkánk során célul tűztük ki a kereskedelmi forgalomban is könnyen hozzáférhető monoterpénvázas alkének, alkoholok és aldehidek átalakításaival széles körben használható 3-amino-1,2-diol funkciós csoportokat tartalmazó vegyületkönyvtárak létrehozását és ezek alkalmazhatóságának vizsgálatát királis katalizátorok és 1,3-heterociklusok szintézisében.

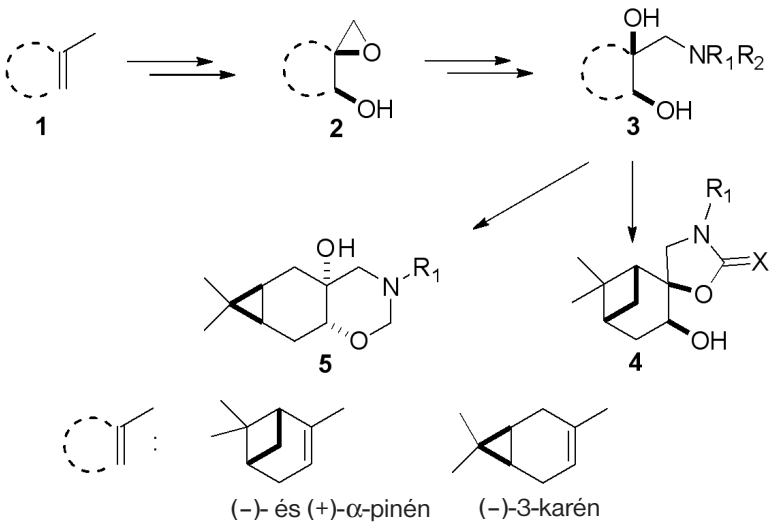
Pinán- és karánvázas trifunkciós ligandumok előállítása királis alkénekből

(+)- és (-)-α-pinénből, illetve (+)-3-karénből (**1**) kiindulva, új, optikailag aktív monoterpénvázas epoxi-alkoholokon (**2**) keresztül *primer*-, *szekunder*-, illetve *tercier*-aminocsoportot tartalmazó 3-amino-1,2-diolok (**3**) sztereoszelektív szintézisét valósítottuk meg. [4,5] Az aminodiolok gyűrűzárási készségének vizsgálata során lényeges különbséget állapítottunk meg a két alapváz esetén: a pinánvázas vegyületekből kiinduló gyűrűzárások során minden esetben a monoterpénvázzal *spiro*-helyzetben kapcsolódó oxazolidin-gyűrűk keletkezését (**4**), [4,6] míg a karánvázas vegyületekből kiindulva kondenzált 1,3-oxazinok (**5**) kialakulását figyeltük meg (**1. ábra**). [5] Az epoxi-alkoholokból kiindulva lehetőségünk nyílt nukleozid analógok szintézisére is. [7]

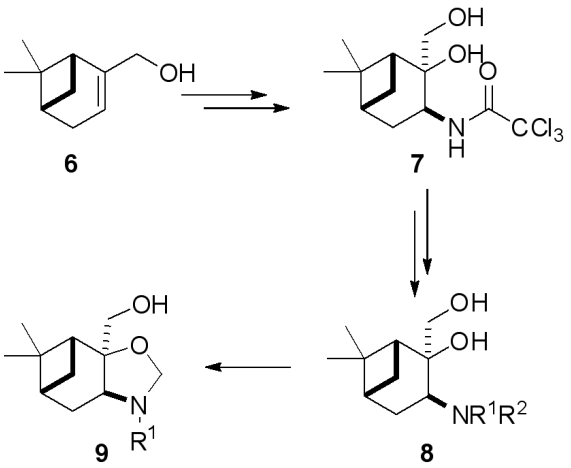
Regioizomer pinánvázas 3-amino-1,2-diolok előállítása (–)-mirtenolból

A regioizomer pinánvázas aminodiolok (**8**) szintézise során (–)-mirtenolból (**6**) sztereoszelektív Overman-átrendeződéssel egy allil-triklóracetamidhoz jutottunk, melynek allil-helyzetű kettős kötésének ozmium-tetroxid/NMO rendszerrel való dihidroxilálása ugyancsak sztereoszelektíven ment végbe. [6] Az *N*-triklóracetil-csoport eltávolítását követően a kapott *primer* aminodiol különböző *N*-szubsztituált aminodiolok (**8**) kiindulási anyagául szolgált (**2. ábra**). Az így nyert trifunkciós vegyületek gyűrűzárása

1. ábra. Kondenzált 1,3-oxazinok kialakulása



2. ábra. *N*-szubsztituált aminodiolok előállítása

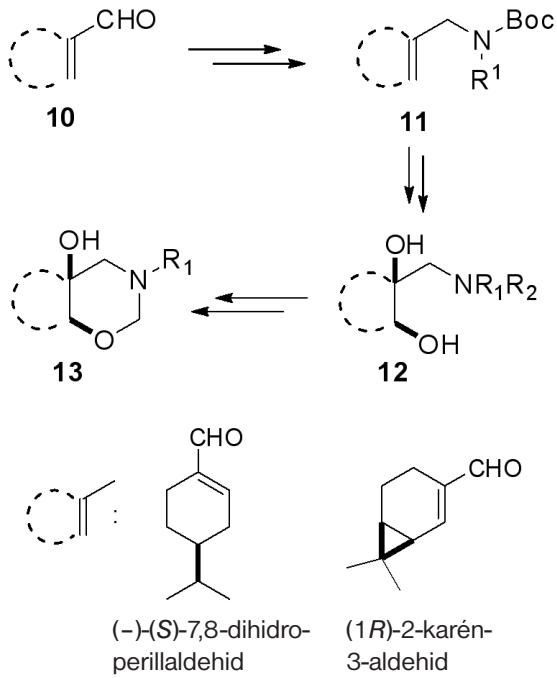


során a monoterpénvázzal kondenzált oxazolidinek (**9**) regioszelektív keletkezését tapasztaltuk.

Limonén- és karánvázas 3-amino-1,2-diolok előállítása (-)-(S)-perillaldehidből

A kereskedelmi forgalomban kapható (S)-perillaldehidből egy lépésben 7,8-dihidroperilladehidet, illetve (1*R*)-2-karén-3-aldehidet (**10**) állítottunk elő, melyekből kiindulva reduktív aminálással, majd az amin funkciós csoport védését követő ozmium-tetroxid/NMO jelenlétében végrehajtott dihidroxilálással négy lépésben királis aminodiolokhoz (**12**) jutottunk (**3. ábra**). [9] A karánvázas vegyületek esetében egy, míg a limonénvázas származékok esetében két epimer aminodiol keletkezését tapasztaltuk. Az így nyert aminodiolok gyűrűzárása során minden esetben a kondenzált 1,3-oxazinok (**13**) kialakulását figyeltük meg *(3. ábra)*.

Szisztematikusan vizsgáltuk az előállított optikailag aktív monoterpénvázas tri- és bifunciós ligandumok mint királis katalizátorok alkalmazhatóságát dietil-cink benzaldehidre történő aszimmetrikus addíciós modellreakciójában. A királis 1-aril-1-propanolok szintézise során a monoterpénváz és az aminocsoport szubsztituenseinek megfelelő megválasztásával (*S*) és (*R*) szelektivitást mutató katalizátorokat egyaránt sikerült kifejlesztenünk. A legjobb katalitikus aktivitást a (+)-3-karénből (96% *ee*, (*S*)-szelektivitás) és az (*S*)-perilladehidből (94% *ee*, (*R*)-szelektivitás) előállított 1,3-oxazinok esetében tapasztaltuk. [4–9]



3. ábra. Kondenzált 1,3-oxazinok kialakulása

IRODALOM

[1] (a) V. Caprio, J. M. J. Williams, Catalysis in Asymmetric Synthesis, John Wiley, Oxford, 2009. (b) T. Satyanaryana, H. B. Kagan, Adv. Synth. Catal. (2005) 347, 737. (c) M. J. Gaunt, C. C. C. Johansson, A. McNally, N. T. Vo, Drug Discovery Today (2007) 12(1/2), 8.

[2] (a) R. Pedrosa, C. Andrés, P. Mendiguchía, J. Org. Chem. (2006) 71, 8854. (b) B. Goldfuss, M. Steigelman, S. I. Khan, K. N. Houk, J. Org. Chem. (2000) 65, 77. (c) E. A. Koneva, D. V. Korchagina, Yu. V. Gatilov, A. M. Genaev, A. P. Krysin, K. P. Volcho, A. G. Tolstikov, N. F. Salakhutdinov, Russ. J. Org. Chem. (2010) 46, 1109. (d) S. M. Lait, D. A. Rankic, B. A. Keay, Chem. Rev. (2007) 107, 767. (e) Z. Szakonyi, F. Fülöp, Amino Acids (2011) 41, 597.

[3] (a) Y. J. Cherng, J. M. Fang, T. J. Lu, J. Org. Chem. (1999) 64, 3207. (b) D. Popa, C. Puigjaner, M. Gomez, J. Benet-Buchholz, A. Vidal-Ferran, M. A. Pericas, Adv. Synth. Catal. (2007) 349, 2201. (c) M.S.I. El Alami, M.A. El Amrani, F. Agbossou-Niedercorn, I. Suisse, A. Mortreux, Chem. Eur. J. (2015) 21, 1398.

[4] Z. Szakonyi, A. Hetényi, F. Fülöp, Tetrahedron (2008) 64, 1034.

[5] Z. Szakonyi, K. Csillag, F. Fülöp, Tetrahedron: Asymmetry, (2011) 22, 1021.

[6] Z. Szakonyi, A. Hetényi, F. Fülöp, Arkivoc (2008) (iii), 33.

[7] Z. Szakonyi, F. Fülöp: Tetrahedron: Asymmetry, (2010) 21, 831.

[8] K. Csillag, L. Németh, T. A. Martinek, Z. Szakonyi, F. Fülöp, Tetrahedron: Asymmetry (2012) 23, 144.

[9] Szakonyi Zs., Csőr Á., Ugrai I., Fülöp F.: (S)-Perillaldehidből származtatható monoterpénvázas bi- és trifunkciós vegyületek sztereoszelektív előállítása és alkalmazása. Heterociklusos és Elemorganikus Kémiai Munkabizottság ülése, Balatonszemes, 2015. május 27–29. Közlésre előkészítve.

Braun Tibor

ELTE Kémiai Intézet, MTA Könyvtár és Információs Központ

Kémiai kutatás fogadásból

Aerogélek és légiesen ultrakönnyű (LUK) aerogél-szerkezetek

Előszó

A tudományos kutatást vonzóan és sokrétűen feldolgozó könyvben [1] a szerző azt kérdezi, hogy mi hajtja a kutatókat. Arra a következtetésre jut, és sok példa alapján meggyőzően bizonyítja, hogy számos esetben a hajtóerő az ambíció és a kíváncsiság.

Jelen dolgozatban az említettek mellett egy olyan egyszerűbb, mondjuk úgy, prózaiabb hajtó- és/vagy mozgatóerőt szeretnénk bemutatni, amely szintén iniciálója lehet egy jelentős tudományos, jelen esetben kémiai felfedezésnek. Ez történetesen két tudományos kutató közötti fogadás.

A fentiekhez feltétlenül hozzá kell tenni, hogy az említett fogadásról írásos bizonyíték vagy dokumentáció nem áll fenn, és arról a hírek szóban vagy mások írásaiban, mondhatnánk, legendaszerűen terjedtek. Ami nem vitatható, az a két fél léte és szakmai kapcsolata, és persze maga a felfedezés.

Gélek

Géleknek tekinthetők azok a lényegében híg, térhálósított szerkezetek, amelyek nyugalmi állapotban nem folyékonyak. Súly szerint a gélek főleg folyadékok, de a folyadékokban jelen lévő háromdimenziós térhálósított hálózat révén szilárd szerkezetekként viselkednek. Így gélnek tekinthetők folyadék/szilárd fázisban diszpergált molekulák úgy, hogy a szilárd képezi a folytonos (kontinuus), míg a folyadék a megszakított (diszkontinuus) fázist. Ezt a térhálósított jelenséget a felületi feszültségi erők hozzák létre. A belső hálózati szerkezet következtében fizikai (fizikai gélek) vagy kémiai kötések, esetleg krisztallitok, illetve épen maradó más csatlakozások alakulnak ki a körbefoglaló fluidumban. A molekulák közötti intermolekuláris kölcsönhatásokat nézve a gélek szilárdaknak látszanak. A valóságban azonban ezek a szerkezetek valahol a szilárd és a folyadék fázisok közöttieknek tekinthetők. Egy járulékos szempont szerint a gélek lehetnek rugalmasak, ha dehidratálásra szilárddá válnak, és víz hozzáadására újból géllé konvertálhatók melegítés, illetve hűtés hatására. Nem-rugalmas gélekről beszélünk akkor, amikor a dehidratálás utáni szilárd szerkezet nem gélesíthető újra. Az előbbiek jó példája a zselatin vagy a keményítő, az utóbbiak legjobb példája a szilíciumossav.

Szilika (szilícium-dioxid) aerogélek

Ezek után visszakanyarodhatunk az előszóban említett fogadáshoz, ami valószínűleg 1931-ben köttetett két egyesült államokbeli kutatóvegyész, *Samuel Kistler* és *Charles Learned* között. Az előbbiről annyit tudunk, hogy 1900-ban született, a kaliforniai Cedarville-ben, a Stanford Universityn szerzett BA-fokozatot, majd vegyészmérnökként dolgozott ugyanott. Rövid ideig tartó munka után a kaliforniai Stanford Oil Companynál alkalmazták, 1931-ig kémiát tanított a College of the Pacificben, ahonnan átszerződött a University of Illinois-hoz. 1935-ben kivált a University of Illinois-ból, majd 1940-ben a Monsanto Companyhoz szerződött, 1952-ben dékáni beosztást vállalt a University of Utah-nál. 1975-ben hunyt el.

A fogadás másik résztvevőjéről, Charles Learnedről, sajnos, sokkal kevesebb információ áll rendelkezésre. Annyi tudható, de az sem pontosan, hogy kollégák vagy munkatársak voltak 1930-ban vagy a College of the Pacificben, vagy a Stanford Universityn, ahol Kistler 1927-ben, a doktori fokozat megszerzése érdekében kutatásokat végzett [2].

A fogadás tárgya az volt, hogy egy gélből a víz eltávolítható-e összeomlás, illetve zsugorodás nélkül. A fogadást Kistler nyerte meg, és eredményeit 1931-ben a *Nature*-ban publikálva [3] a képződött új szerkezetnek az „aerogél" nevet adta. A nyertes jutalma a krónikákból nem derült ki. A *Nature* cikkéből idézzük a következő sorokat:

„Nyilvánvaló, hogy amennyiben aerogélt kívánunk előállítani, a folyadékot levegővel kell helyettesíteni olyan módon, hogy a folyadék felületét sosem engedjük a gélbe visszatérni. Amennyiben egy folyadékot állandóan a gőz hőmérsékletének megfelelőnél nagyobb nyomáson tartunk, és a hőmérsékletet növeljük, a kritikus hőmérsékleten gázzá alakul át" [4].

A Kistler által tanulmányozott anyagok vizes nátrium-szilikátok savas kondenzálásával előállított szilikagélek (szilícium-dioxid gélek) voltak. De ezekből a gélekből a víz szuperkritikus fluidummá való konvertálása útján nem tudtak aerogéleket előállítani. Ugyanis a szilícium-dioxid aerogél keletkezése helyett a szuperkritikus víz visszaoldódott a szilícium-dioxidba, ami a víz távoztával kicsapódott. Közismert volt abban az időben, hogy vizes gélekben a víz a vele elegyíthető szerves folyadékokkal helyettesíthető. Ezt az utat követve Kistler előbb a sók eltávolítása érdekében vízzel alaposan kimosta a szilikagéleket, majd a vizet alkohollal helyettesítette. Az alkoholt szuperkritikus fluidummá változtatva és azt kiszabadítva sikerült valódi aerogéleket előállítania. Ezek átlátszó, ultrakönnyű, kis sűrűségű, nagy porozitású szerkezeteknek bizonyultak **(1. ábra)**.

1. ábra. Szilícium-dioxid aerogél [5,6]

A következő években Kistler különböző mintákból indulva alaposan jellemezte a szilícium-dioxid aerogéleket, majd sok más anyagból (például alumínium-oxid, wolfrám-oxid, vas(III)-oxid, ón(II)-oxid, nikkel, tartarát, cellulóz, cellulóz-nitrát, zselatin, agar, tojásfehérje, gumi) is tudott aerogéleket előállítani [4].

Mint említettük, az aerogélek lényegében száraz, kis sűrűségű, pórusos, szilárd szerkezetű gélmaradványok, amelyekben a pórusok nyitottak, azaz az aerogélekben a gáz nem zárt gömbökben helyezkedik el. A pórusok mérete <1 és 100 nm közötti, átlagban < 20 nm. Sűrűségük általában 0,0011 és ~0,5 g/cm³ közötti. Az aerogélek általában 95–99%-ban levegőből vagy más gázból állnak, sőt, az eddig előállított legkisebb sűrűségű aerogél térfogatának 99,98%-át levegő alkotja. Csak példaként említjük, hogy amennyiben elkészíthető lenne 0,020 g/cm³ sűrűségű aerogélből *Michelangelo* eredetileg márványból álló Dávid-szobra, annak a súlya minössze 2 kg lenne **(2. ábra)**.

Az aerogél-szerkezetek rendkívül erősek, súlyuknak körülbelül a kétezerszeresét is képesek megtartani **(3. ábra)**. Ez dendritikus mikroszerkezetüknek tulajdonítható, amiben a 2–5 nm méretű, gyűrű alakú részecskék csomókba tömörülnek, nagyon porózus, csaknem fraktális szerkezetet létrehozva. Az aerogélek, főleg a szilícium-oxid összetételűek például rendkívül jó hőszigetelési tulajdonságokkal is rendelkeznek *(lásd a címlapot)*.

Bár, mint említettük, a víz alkohollal való helyettesítésével, majd az alkohol szuperkritikus körülményekben való eliminálásával Kistler megnyerte a fogadást, és feltalálta az aerogéleket,

2. ábra. Ha Michelangelo Dávid-szobra (1500–1504) aerogélből lenne, körübelül 2 kg-ot nyomna

3. ábra. Építési (2,5 kg-os) téglát megtartó 0,2 g-nyi aerogél [7]

de többlépcsős előállítási eljárása hosszasnak és bonyolultnak bizonyult a feltalálás utáni években. Ennek tulajdoníthatóan az aerogélek léte csaknem feledésbe merült egészen a múlt század hatvanas éveinek a végéig, amikor a francia *Teichner* és munkatársai újfent kutatni kezdték az aerogéleket [8]. Ennek megkezdéséhez is egy feltételezésszerű legenda kötődik, miszerint Teichner az eredeti előállítási feladatot egy doktoranduszra bízta, és azt kérte, hogy Kistler eredeti eljárásával nagyszámú szilika-aerogélmintát állítson elő. Átlátva a feladat bonyolultságát és előrelátható több éves időigényét, a doktorandusz idegösszeroppanással elhagyta Teichner laboratóriumát. A szerencsés fordulat akkor következett be, amikor a doktorandusz *(Nicolaides)* rövid pihenés után visszatérve, főleg azáltal motiválva, hogy a Kistler-eljárás helyett új, gyorsabban célhoz vezető eljárást dolgozzanak ki, ismét munkához látott [9]. Ez az aerogél-tudomány egyik legjelentősebb fejlesztéséhez, a szol-gél kémián keresztüli új aerogél-előállításhoz vezetett. Ebben lényegében a Kistler-eljárásban használt nátrium-szilikátot egy alkoxiszilánnal, azaz tetrametil-ortoszilikáttal ($Si(OCH_3)_4$, TMOS), alkohollal, vízzel és katalizátorral elegyítették. A keverékben a víz OH-csoportjai helyettesítik az OCH_3-csoportokat, és metanol képződik. A keletkezett Si–OH párok vizet és Si–O–Si kötéseket hoznak létre. Végül az Si–O–Si kötések aggregálódnak, és ezek adják a jellegzetes szilikavázat. A lépések a hidrolízis, az alkoholízis és a kondenzálás:

$$\equiv Si(OH) + (OH)Si\equiv \overset{\text{hidrolízis}}{\rightleftharpoons} \equiv Si\text{-}O\text{-}Si\equiv + H_2O$$

$$\equiv Si(OH) + (OCH_3)Si\equiv \overset{\text{alkoholízis}}{\rightleftharpoons} \equiv Si\text{-}O\text{-}Si\equiv + CH_3OH$$

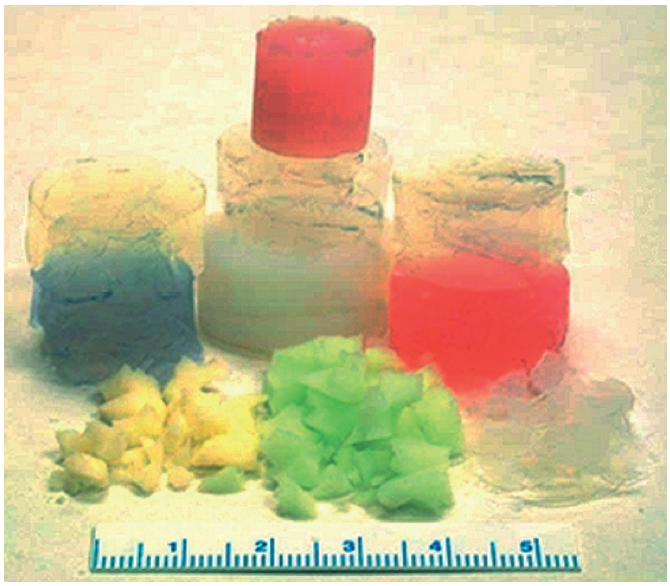
Az olcsó nátrium-szilikát valószínűleg mindig a legolcsóbb nyersanyag volt a tiszta kovasav előállítására, amiből szilikagél állítható elő. A nátrium-szilikát vízzel reagálva kovasavvá reagál és az polimerizálva képezi a szilikagélt:

$$Na_2SiO_4 + H_2O + 2HCl \longrightarrow Si(OH)_4 + 2NaCl$$

$$n\,Si(OH)_4 + (OH)Si \longrightarrow n\,[OH\text{–}\underset{\substack{|\\ OH}}{\overset{\substack{OH\\ |}}{Si}}\text{–}O\text{–}\underset{\substack{|\\ OH}}{\overset{\substack{OH\\ |}}{Si}}\text{–}OH] + 2nH_2O$$

Tehát a TMOS-t metanolos oldatban hidrolizálva egy lépésben gélt, azaz úgynevezett alkogélt kapunk. Ez a Kistler-módszer két hátrányát iktatta ki, bevezette a víz ⟶ alkohol cserét és kiiktatta a szervetlen sók jelenlétét a gélben. Ezen alkogélek szuperkritikus körülmények közötti szárítása jó minőségű szilika- (szilí-

4. ábra. Lantanida-oxid aerogélek [11]



cium-dioxid) aerogélekhez vezetett. A hetvenes években ezzel az eljárással számos fém-oxid aerogélt is állítottak elő [10,11] **(4. ábra)**.

A szilika-aerogélek ipari gyártása jelenleg számos helyen folyik a világban, és gyakorlati alkalmazásuk is rendkívül kiterjedt [12]. A további fejlesztés jegyében a metanolos oldatokat a szuperkritkus szárítás előtt folyékony szén-dioxiddal helyettesítve is jó minőségű szilika-aerogélek állíthatók elő. Ez komoly előnyt jelentett munkavédelmi szempontból, lévén, hogy a CO_2 kritikus pontja 31 °C hőmérsékleten és 1050 psi (7 MP) nyomáson lényegesen biztonságosabb, mint a metanol [240 °C és 150 psi (1 MP)]. A nyolcvanas években előállították az addig legkönnyebb aerogélt, aminek sűrűsége 0,003 g/cm³, azaz a levegő sűrűségének alig háromszorosa. Következtek a szerves polimerekből előállított – például rezorcinol-formaldehid és melamin-formaldehid –aerogélek, majd az előbbiek pirolízisével előállítható tiszta szén-aerogélek [13].

Légiesen ultrakönnyű szénnanocső és grafén-aerogélek

A következőkre vonatkozóan körbe kell járjunk egy etimológiai kérdést is, ugyanis az angol nyelvű szakirodalomban újabban használatos „ultra-flyweight aerogels" (UFA) kifejezésnek tudtunk szerint nincs magyar nyelvű megfelelője. Ezért javasoljuk a „légiesen ultrakönnyű" (LUK) vagy „légiesen könnyű" fordítást. Erre vonatkozóan jelen szerző nem tudott ellenállni *Margaret Mitchell* híres, „Elfújta a szél" című regénye említésének, amelynek ugyan az égvilágon semmi köze az aerogélekhez, de világhíre, ismertsége folytán valószínűleg kémikusok nemzedékeiben is felidézheti a légiesség képzetét [2].

A szilika- és hasonló alapú aerogélek sűrűsége, mint említettük, 10 mg/cm³ körülről indult, de előállítottak a levegő sűrűségénél (1,2 mg/cm³) alig háromszor „nehezebb" aerogéleket is. Az aerogélek kutatása a kétezres évek körül kezdett a még könnyebb, légiesebb szerkezetek felé fordulni azzal a törekvéssel, hogy normális légköri körülmények között például 1 mg/cm³ sűrűségű aerogélekhez jussanak.

Ez utóbbi megvalósítása nemrég kínai kutatók eredménye, akik óriás grafén-oxid és vegyes egyfalú és többfalú nanocső vizes diszperzióját másfél órás keverés után öntőformában két napig fagyasztásos szárításnak vetették alá. Az így kapott grafénnanocső habot 24 órán át hidrazingőzzel redukálták, majd újabb 24 órán át 160 °C-on vákuumban szárították. A kínai szerzők [14] ezt a módszert egyszerűsége miatt *„sol-cryo"* eljárásnak nevezték **(5. ábra)**.

Az így előállított LUK aerogélek porozitása kb. 99,9%-os, és rendkívül magas, a saját súlyuknál 215–913-szoros olajszorpciós kapacitással rendelkeznek (az olaj sűrűségétől függően). Ezek mellett a LUK aerogélek nagy rugalmasságúak, és jó az elektromos vezetőképességük. Henger, szalag, kocka és pálca formában is előállíthatók [15–18].

Azt is érdemes még egyszer kiemelni, hogy a LUK aerogélek sűrűsége, mint említettük, a levegőénél, de a héliumánál is alacsonyabb, és csak kétszerese a hidrogénének. Mint az *5. ábrán* látható, a LUK aerogélidomokat a törékeny növények könnyen meg tudják tartani. Bár a világon a LUK aerogélek kutatása még a legelején tart, adszorpciós, rugalmassági és elektromos vezetőképességi tulajdonságaik folytán ezeknek nagy ipari alkalmazási jövőt jósolnak.

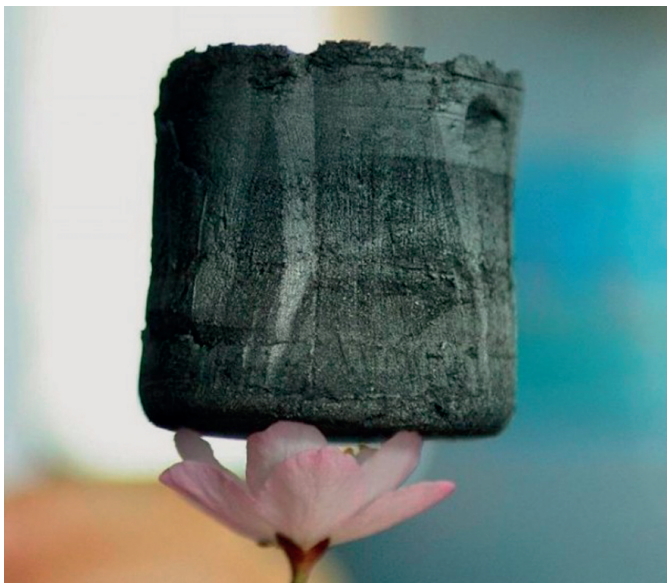
Epilógus

Nehezen állítható, hogy a két vegyészkutató, Kistler és Learned közötti fogadás nélkül a tudomány nem jutott volna el az aerogélekhez, illetve azok LUK változataihoz. Az azonban valószínű, hogy a fogadás, amennyiben valóban megtörtént, hozzájárult az események gyorsításához, illetve a kémiai kutatás fejlődéséhez.

IRODALOM

[1] Hargittai István, Ambíció és kíváncsiság, avagy mi hajtja a tudományos felfedezőket? Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012.
[2] http://en.wikipedia.org/wiki/Steven_Kistler
[3] S. Kistler, Coherent expanded aerogels and jellies, Nature (1931), 127, 741.
[4] S. Kistler, Coherent expanded aerogels, J.Phys.Chem. (1932), 36, 52.
[5] http://www.onislam.net/english/oimedia/onislamen/aerog567567el9.jpg
[6] http://www.rtisolazioni.com/images/photogallery/caratteristiche/aerogel_pezzo.png
[7] http://stardust.jpl.nasa.gov/images/gallery/aerogelbrick.jpg
[8] http://en.wikipedia.org/wiki/File:Aerogelflower_filtered.jpg
[9] G.A.Nicolaides, S.J.Teichner, New preparation process for silica xerogels and aerogels, and their textural properties, Bull.Soc.Chim.France (1968) 5, 1900.
[10] http://www.aerogel.org/?p=822
[11] http://www.aerogel.org/?p=3
[13] http://www.hindawi.com/journals/jnm/2010/409310/
[13] http://energy.lbl.gov/ecs/aerogels/
[14] Margaret Mitchell, Elfújta a szél, http://hu.wikipedia.org/wiki/Elf%C3%BAjta_a_sz%C3%A9l Az 1936-ban megjelent regény több mint 30 millió példányban kelt el, és 27 nyelvre fordították le. 1939-ben filmváltozat is készült.
[15] H. Sun, Z. Xu, Ch. Gao, Multifunctional, Ultra-Flyweight, Synergistically Assembled Carbon Aerogels, Adv. Mat. (2013) 2554.
[16] http://69.195.124.107/~ifmefect/wp-content/uploads/2013/08/no-issue-graphene1.jpg
[17] http://www.extremetech.com/extreme/153063-graphene-aerogel-is-seven-times-lighter-than-air-can-balance-on-a-blade-of-grass
[18] http://wordlesstech.com/graphene-aerogel-lightest-material-in-the-world/

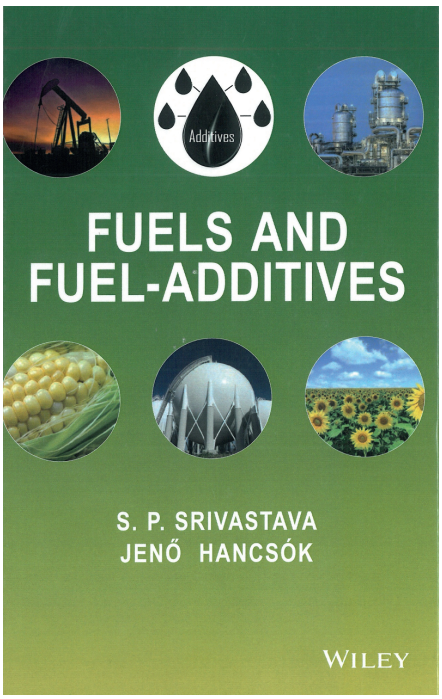
5. ábra. Szénnanocső-grafén LUK aerogélek törékeny növényi „alátéteken" [16,17,18]



Motorhajtóanyagok és adalékaik

(Srivastava, S. P., Hancsók, J.: Fuels and fuel-additives, John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2014)

A mobilitás a fenntartható fejlődés egyik alappillére. A mobilitás erőforrásai a különböző belső égésű motorok és a motorhajtóanyagok. A motorhajtóanyagokat hagyományos és alternatív forrásokból állíthatják elő. A könyv bemutatja a belső égésű (szikra- vagy kompressziós gyújtású motorok) és a repülőgéphajtóművek üzemanyagainak gyártási lehetőségeit és használhatóságát. Ezen belül részletesen tárgyalja a motorbenzineket, a dízelgázolajokat és a jet üzemanyagokat, valamint ezek adalékait.



Az első fejezet a motorhajtóanyagok kilátásait vizsgálja, a második a gépjárművek kipufogógázainak emissziós szabályozásával és a motorhajtóanyagok minőségi előírásaival foglalkozik (az USA-ban, Európában, Japánban, Indiában és Kínában). A harmadik és negyedik fejezet a motorhajtóanyag-komponensek gyártási lehetőségeit írja le kőolajból és alternatív energiaforrásokból kiindulva (pl. könnyű szénhidrogének, szénhidrogén-elegyek, oxigéntartalmú motorhajtóanyag-komponensek). Az ötödik fejezet az üzemanyag-adalékokról ad ismertetést; részletesen leírja a lerakódásgátlókat, az oktánszám-javítókat, a cetánszám-javítókat, az oxidációgátlókat/stabilitás-javítókat, a fémdezaktivátorokat, a korróziós inhibitorokat, a kenőképesség javítókat, a súrlódás- és kopáscsökkentőket, az áramlásjavítókat és paraffin-diszpergenseket, valamint a habzásgátló adalékokat. A hatodik fejezet a motorbenzinek és a dízelgázolajok keverésével foglalkozik. A hetedik fejezet a motorhajtóanyagok tulajdonságait és a motorra, valamint a környezetre gyakorolt hatásait mutatja be. A repülési üzemanyagokat (repülőbenzint és jet üzemanyagot) a nyolcadik fejezet tárgyalja. Végül az utolsó (kilencedik) fejezet a fűtőolajokról és a hajózási üzemanyagokról szól, tárgyalva azok osztályozását, termelését, adalékolását és alkalmazását.

Som Prakash Srivastava, MSc, PhD negyvenöt éves kutatási tapasztalattal rendelkezik a motorhajtóanyagok, kenőanyagok és adalékok terén. Dr. Srivastava az Indian Oil Corporation (egy Fortune Global 500 társaság) K+F központjának korábbi ügyvezető igazgatója, az Indian Oil Blending Ltd. és az Iftex Oils & Chemicals Ltd. igazgatója. Dr. Srivastava felelt az Indian Oil Corporation teljes motorhajtóanyag- és kenőanyag-választékának kifejlesztéséért. Mintegy kétszáz kutatási témájú dolgozat, harminc szabadalom és négy könyv szerzőjeként/társszerzőjeként ma független konzultáns.

Hancsók Jenő, MSc, az MTA doktora, a Pannon Egyetem Mol Ásványolaj- és Széntechnológiai Intézeti Tanszékének korábbi vezetője, jelenlegi professzora és a Mol Csoport konzultánsa. Több mint 800 publikáció és prezentáció szerzője, illetve társszerzője és tizennégy, a vegyiparban részben alkalmazott szabadalom társtulajdonosa.

Dr. Hancsók kutatásai a hagyományos fosszilis és a megújuló energiaforrásokon alapuló motorhajtóanyagok, motorolajok, valamint azok adalékainak fejlesztésére irányulnak. **Rácz László**

A környezetmenedzsment mérnöki eszköztára

Környezettoxikológia

(Engineering Tools for Environmental Risk Management: 2. Environmental Toxicology, Szerkesztette: Gruiz Katalin, Meggyes Tamás, Fenyvesi Éva, CRC Press Balkema, 2015)

Az ötkötetesre tervezett könyvsorozat magyar szerkesztők és nagyrészt magyar szerzők munkája. A második kötet 2015 márciusában jelent meg *Környezettoxikológia* címmel.

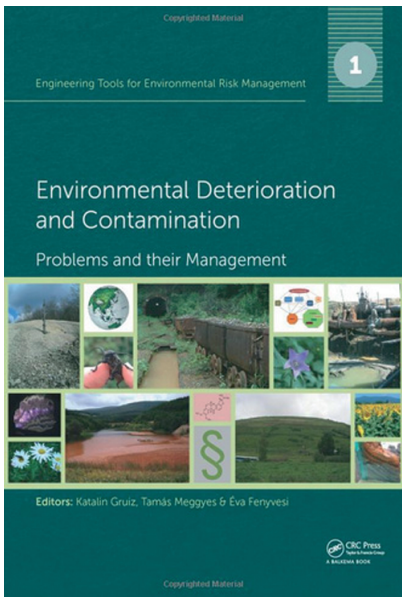
A könyvsorozat megírásának célja, hogy a környezetirányításban, a kapcsolódó döntéshozatalban és a mindennapi gyakorlatban szerepet vállaló szakemberek látókörét szélesítse. A sorozat a környezetvédelmi képzésekhez is jó alapot nyújt, segíti a tudományon és a tudáson nyugvó, holisztikus szemlélet kialakulását a környezetről való gondolkodásban.

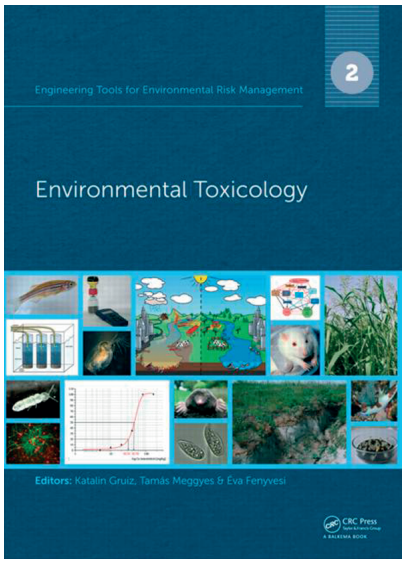
A sorozat szerkesztői és szerzői egyetemi oktatók, kutató-fejlesztő szakemberek és mérnökök, akik fájón érzékelik, hogy a tudományos eredmények milyen nagy késéssel hasznosulnak a környezetmenedzsment napi gyakorlatában, és hogy a rendelkezésre álló innovatív módszerek milyen nehezen épülnek be a gyakorló szakemberek eszköztárába. A módszerek és eszközök sorában különösen mostoha helyet foglalnak el a környezettoxikológiai módszerek, emiatt a szerkesztők a teljes sorozatban kiemelt hangsúlyt fektetnek a környezetre gyakorolt káros hatások mérésére, a mérési eredmények értékelésére és a döntések meghozatalában való hasznosítására. Ennek köszönhető, hogy egy teljes kötetet szenteltek ennek a témának.

A szerkesztők és a szerzők a szemlélet formálásán kívül azt remélik a sorozattól, hogy a döntéshozók és a gyakorló mérnökök széles áttekintést kapnak a rendelkezésre álló módszerekről és eszközökről, és hogy ennek a tudásnak a birtokában megtalálják a megoldandó problémához legjobban illeszkedő eszköztárat.

A sorozat szerkesztői részletesen bemutatkoztak az első kötet recenziójában (MKL, 2015. január), így szakmai életrajzi adatok

helyett inkább a szándékról ejtenénk pár szót. Arról, hogy több évtizedes tanítással és szakértői tevékenységgel a hátuk mögött miért is elégedetlenek a környezettel szembeni attitűddel és a fejlődés sebességével, és miért érezték szükségesnek egy ilyen átfogó képet adó könyvsorozat elkészítését. Válaszuk erre az, hogy úgy ítélték meg, hogy a tudás közvetítésével lehet a legtöbbet javítani a helyzeten. Mert úgy vélik, hogy sürgősen javítani kell a környezet helyzetén mind lokálisan, mind globálisan. Mert úgy gondolják, hogy az utolsó órákban vagyunk, hogy megtanuljunk „békében"működni, termelni, élni a környezetünkkel. Mert nem elég, hogy a környezetvédelmi szakemberek belekapnak egy-egy részprobléma megoldásába, átfogóan kell mérlegelni az érdekeket. Mindenkinek – hiszen mindenki használja a környezetet –, minden szakembernek, minden döntéshozónak ismernie kéne az alapelveket és az elérhető eszközöket. Sokkal szélesebb tér- és idődimenziókban kellene gondolkodnunk, és minden tevékenységünkben a környezet és az emberi jólét egyensúlyára, összehangolására törekednünk. A helyes szakmai megoldásokhoz tudás és információ kell: a sorozat modern tudást közvetít, könnyen érthető formában. Elsősorban mérnököknek szól, de egyetemi hallgatók vagy érdeklődő, a környezetért felelősséget érző más szakemberek vagy nem szakemberek is épülhetnek belőle.





A sorozat első kötete szemléletformáló, és megteremti az alapokat a további kötetekhez. A második kötet a környezettoxikológia témáját, módszereit járja körül. A környezettoxikológia szerepe egyre növekszik a környezetvédelmi szabályozás, irányítás és döntéshozatal, valamint a környezetmérnöki gyakorlat területén. A növekvő igény mutatott rá a jelenlegi környezettoxikológiai gyakorlat gyenge pontjaira és fejlesztendő területeire, például a szennyezett környezet monitorozásában szerepet játszó „ direkt toxicitás mérés" (Direct Toxicity Assessment, DTA) szükségességére és potenciális hasznára.

A Környezettoxikológia című kötetben érintett témák:

– a környezettoxikológia szerepe a környezetmenedzsmentben és a jogi szabályozásban;

– a környezettoxikológiában alkalmazott modellek: *in silico*, kémiai, biológiai, ökológiai;

– a vegyi anyagok sorsa, viselkedése, biológiai hozzáférhetősége a környezetben;

– a humán, a vízi és a szárazföldi toxikológia módszerei, lehetőségei;

– kémiai analitikai és ökotoxikológiai és ökológiai eredmények összefüggései;

– innovatív víz- és talajtesztek, alternatív teszt módszerek, a 3R elv;

– direkt toxicitás mérés, interaktív és dinamikus talajtesztelés, pesszimizmus a tesztelésben;

– ökotoxikológiai eredmények értékelése, interpretálása és statisztikája;

– külön fejezet foglalkozik a környezetszennyező toxikus vegyi anyagok kémiai analízisével, az innovatív analitikai módszerekkel.

A környezeti minták toxicitás-eredményei olyan információt adnak, melyet a kémiai megközelítés nem képes, hiszen a környezetben megjelenő aktuális káros hatás számtalan interakció eredménye. Hat rá a vegyi anyag környezet által megszabott viselkedése és sorsa (hidrolízis, biodegradálódás, fázisok közötti megoszlás, erős szorpció vagy mobilizálódás, biológiai hozzáférhetőség, bioakkumulálódás stb.), valamint a célszervezetekkel, a receptorokkal való kölcsönhatása. Mindezt modellezni sokkal bonyolultabb és kevésbé reális eredményt produkál, mint biológiai szervezetekkel „modelleztetni", vagyis segítségükkel megmérni az aktuálisan megmutatkozó káros hatást.

A direkt toxicitás mérés jellemzői:

– az eredménye a valódi környezetet jellemzi, a teljes talaj, üledék vagy hulladék aktuális toxicitását méri;

– vegyianyag-keverékek összesített toxicitását adja meg;

– a mérési eredmény a nem azonosított vegyi anyag/szennyezőanyag hatását is tartalmazza;

– az összes expozíciós útvonalon keresztüli hatást összegzi;

– a mért válasz arányos a szennyezőanyagok biológiailag hozzáférhető hányadával;

– a DTA növeli a biztonságot azzal, hogy kémiai analitikai módszerekkel negatívnak bizonyult, mégis toxikus mintákat képes azonosítani mind a környezetben, mind környezettechnológiákban.

– a DTA alkalmazható szűrővizsgálatként, az integrált monitorozás részeként, vagy önálló, döntéshozatalra alkalmas eredményt produkáló módszerként.

A kötet e-book formájában is letölthető:
http://www.crcpress.com/product/isbn/9781315778778

Gruiz Katalin

Paksra tervezett atomerőmű-bővítés

Aszódi Attila kormánybiztos blogjában, a Láncreakcióban a sajtóhíreknél részletesebben beszámol a közmeghallgatásokon feltett kérdésekről és a közmeghallgatások lefolyásáról: http://aszodiattila.blog.hu/.

Híresek és Kémikusok

Ezésez Géza, avagy Dévényi (Deutsch) Tibor

Ha létezik a tudományos kultuszregény műfaja, akkor az 1975-ben megjelent, *Dr. Ezésez Géza karrierje* című írás minden bizonnyal az egyetlen magyar nyelvű képviselője. Szerzője *Dévényi Tibor* (született Deutsch Tibor, 1927–2003), akinek csak a neve azonos a médiaszemélyiség Dévényi Tibi bácsiéval. A magyar tudományos-fantasztikus irodalom kedvelőinek valószínűleg nem hangzanak ismeretlenül az általa írt *Pannónia űrbázis* vagy *Gamma-kommandó* regények címei. Emellett, de talán korántsem mellékesen, Dévényi Tibor nemzetközi szinten is elismert biokémikus volt.

Dévényi (Deutsch) Tibor 1927. november 7-én született Budapesten. A Pázmány Péter Tudományegyetemen szerzett vegyészdiplomát 1949-ben. 1950-től 1985-ig a Magyar Tudományos Akadémia Biokémiai Intézetében (ennek neve 1978-ban Enzimológiai Intézetre változott) dolgozott, 1973-ban az aminosavak kutatása terén végzett tudományos munkáját Állami Díjjal ismerték el, amelyet Sajgó Mihállyal és Szabolcsi Gertrúddal megosztva kapott. Ők hárman, Keleti Tamás későbbi akadémikussal kiegészülve a hatvanas évek közepére mindannyian megírták nagydoktori értekezésüket, amelyek közös kötetbe szerkesztve és kiegészítve 1969-ben az Akadémiai Kiadó gondozásában is megjelentek német nyelven (*Strukturelle Grundlagen der biologischen Funktion der Proteine*). Érdekesség, hogy az Enzimológiai Intézet vezetője hosszú időn át az a Straub F. Brúnó (1914–1996) volt, akinek neve a legtöbb honfitársunk számára a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának utolsó elnökéként (1988. június 29. – 1989. október 23.), vagyis Magyarország egykori államfőjeként lehet ismerős.

Dévényi írói munkásságának első jelentős sikere a már említett és egyértelműen önéletrajzi ihletésű *Dr. Ezésez Géza karrierje* című, erősen szatirikus hangvételű regény volt. Ebben a magyar tudományos kutatói lét majdnem minden visszásságának elmés megfogalmazása megtalálható. Ezekkel a szavakkal ajánlotta művét kollégáinak: „A kutatói hivatás szeretetével és tiszteletével ajánlom e néhány fricskát mindazoknak, akik már tudnak saját magukon nevetni. Vagy legalábbis másokon."

Dévényi Tibor első önálló tudományos-fantasztikus kötete 1981-ben jelent meg *Hová lett Artúr?* címmel. Ő azonban nem tartotta írásait sci-finek: „Én szeretek játszani a jövővel. Rólam, rólunk beszélek, száz évvel későbbi körülmények között." Művei a 21. században, egységes világban, kivétel nélkül Magyarországon vagy magyar kötődésű űrbeli helyszíneken játszódnak. A humor forrása az volt bennük, hogy korának jellegzetes hazai problémáit (amelyek egy jelentős része persze mind a mai napig létezik) vetíti ki jövőbeli körülmények közé, nem egyszer, persze, jelentősen eltúlozva és kiélezve. Hőseinek és az írásaiban megtalálható futurisztikus eszközöknek a neve gyakran beszédes, önmagában is humoros hatást kelt.

Sajgó Mihály, Dévényi Tibor, Szabolcsi Gertrúd

Egykori munkatársa, Pongor Sándor biológus akadémikus a következőképp emlékezett vissza rá: „Dévényi Tibort csakugyan jól ismertem, sőt – mint később kiderült – már néhai édesapám is ismerte még egyetemi éveiből. Én nagyjából akkor kerültem hozzá dolgozni, mikor az *Ezésez Géza* megjelent; ezután már tényleg egyre intenzívebben az írás felé fordult. Tibor az írást későn kezdte művelni, és *Ezésez Géza* könyvével szerintem nagyot alkotott. Többi művét is olvastam, de azok már kevésbé ragadtak meg, jóllehet említette, hogy egy Csongor nevű mellékalakot rólam mintázott. Szerintem sok más alaknál is munkatársait használhatta mintaként."

Valóban: Dévényi Tibor *Hová lett Artúr?* című regényében az egyik szereplőt Csongrády Cs. Csongornak hívják.

Az írás lezárásaként érdemes felidézni néhány máig érvényes sort a *Dr. Ezésez Géza karrierje* regény *Az előadás művészete* című fejezetéből:

> *„Amit nem tudsz harminc perc alatt elmondani, jobb, ha titokban marad."* *(Dr. Hora et Dr. Labora)*

Sajgó Mihály, Szabolcsi Gertrúd, Dévényi Tibor

A Tudós felfedezéseit kétféle úton bocsáthatja az emberiség rendelkezésére: cikkírás és előadás útján. Előadni nehezebb. Rendkívül sajátságos adottságok szerencsés keveredése kell ahhoz, hogy a Tudós felfedezését (mondanivalóját) úgy tálalja (adja elő), hogy az nemcsak a tárgyilagos tényekre épülő kísérleteket tükrözze, de szellemes következtetéseivel magával is ragadja a végül tombolva ünneplő közönséget.

A nehézségek elsősorban egy sajátos ellentmondásból adódnak. Gondoljuk csak el, mi is van tulajdonképpen, ha egy színész színpadra lép és elmondja Hamlet monológját? A nézők (= hallgatóság) döbbent csendben hallgatják a felejthetetlen shakespeare-i sorokat. A gyönyörűségtől ájultan. És a végén? Vörösre tapsolják a tenyerüket. De kik ülnek a hallgatóság soraiban? Háziasszonyok, kútfúrók, orvosok, diákok, kalauzok, ügyvédek, esztergályosok. Lehet, hogy egy-két színész is. Nem valószínű, de lehetséges. (Véletlenül vagy kíváncsiságból, netán irigységből stb.) Az biztos, hogy a három-négyszáz főnyi nézősereg nem áll három-négyszáz színészből.

Mi van akkor, amikor a Tudós mondja el a monológját?

Először is azt nem Shakespeare írta. Ő maga. A hallgatósága sem áll háziasszonyokból, kútfúrókból, orvosokból, diákokból stb. Egyáltalában nem. A harminc vagy háromszáz »néző« (hallgatóság) harminc vagy háromszáz pályatárs (kolléga, konkurencia stb.). Miért várhatnánk azt, hogy harminc vagy háromszáz pályatárs a gyönyörűségtől leszaggatja a csillárt a 31. vagy 301. pályatárs előadásának meghallgatása után?

Nyilvánvaló tehát, hogy a Tudós előadásával kapcsolatos problémák egyik forrását a hallgatóság összetételében kell keresnünk.

Lente Gábor

A cikk szerzője megköszöni Prof. Pongor Sándor segítségét, Prof. Sajgó Mihálynak pedig a fotókat.

Beszámoló a 49. Komplexkémiai Kollokviumról

A 49. Komplexkémiai Kollokviumot 2015. május 26–28. között rendeztük meg a Siófoki Akadémiai Üdülőben. A Komplexkémiai Kollokvium konferenciasorozat története egészen az 1960-as évekig nyúlik vissza, a hazai koordinációs kémia és rokon területeinek művelőinek nyújt találkozási alkalmat minden évben. A mostani, 3 napos konferencián 50 résztvevő összesen 30 előadást hallgathatott meg a téma különböző területeiről. A rendezvény résztvevői túlnyomó részt a nagy hazai egyetemekről (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Debreceni Egyetem, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pannon Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Szegedi Tudományegyetem) és akadémiai kutatócsoportokból (MTA Energiatudományi Kutatóközpont, MTA–DE Homogén Katalízis és Reakciómechanizmusok Kutatócsoport, MTA–PTE Szelektív Kémiai Szintézisek Kutatócsoport, MTA–SZTE Bioszervetlen Kémiai Kutatócsoport) érkeztek, de külföldi egyetem is képviseltette magát (Universita del Piemonte Orientale „Amadeo Avogadro”).

Az elmúlt évek hagyományának megfelelően most is a Komplexkémiai Kollokvium adott helyet az MTA Koordinációs Kémiai Munkabizottság tavaszi ülésének, amelynek keretében négy hosszabb előadást hallhattunk Skodáné Földes Ritától (PE), Joó Ferenctől (DE), Nyulászi Lászlótól (BME) és Kégl Tamástól (PTE). A munkabizottság ezen előadásokkal köszöntötte Kollár Lászlót, a Pécsi Tudományegyetem Szervetlen Kémia Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanárát 60. születésnapja alkalmából. A Koordinációs Kémiai Munkabizottság szekcióján belül emellett két, tervezett MTA doktori értekezés előzetes bemutatása is elhangzott: Kathó Ágnes (DE) Semleges és ionos tercier foszfinok vízoldható Ru- és Rh-komplexei, valamint katalitikus tulajdonságaik, míg Gyurcsik Béla (SZTE) Fehérjék és modelljeik fémkomplexei – mesterséges „bio”-molekulák címmel tartott előadást. A munkabizottság a bemutatókat követő részletes vita eredményeként mindkét értekezés benyújtását egyhangúan támogatta.

A kollokviumon ezek mellett további 24 előadás hangzott el. Ezek között érdekes új eredményekről hallhattunk a réz(II)- és cink(II)-tartalmú metalloenzimek és hormonok modellezéséről, a neurodegeneratív betegségek biokémiai hátteréről, a legújabb MRI-kontrasztanyagokkal kapcsolatos kutatásokról, különféle

mérgező fémionok megkötésére vagy kimutatására szelektíven alkalmas peptidek szintéziséről és vizsgálatáról, vízoxidációs elektrokatalizátorok tervezéséről, a növényekben található vastartalmú ACC-oxidáz enzim modellezéséről, PTA-t tartalmazó Ru(II)komplexek fotokémiai előállításáról, nitrilek hidratálásáról komplexek segítségével, hidrogénfejlesztésről és -tárolásról Ir(I)-komplexek segítségével, vízoldható lantanoida(III)-porfirinek fotokémiai tulajdonságairól, félszendvics szerkezetű, potenciálisan rákellenes Ru(II)-aminohidroxámsav komplexekről, ketonok Fe(II)-komplexekkel katalizált Baeyer–Villiger oxidációs reakciójáról, vas(IV)-enzimmodellekről, (μ-oxo)(μ-1,2-peroxo)di-vas(III) köztitermékek reaktivitásáról, valamint vizes közegű parahidrogénezési reakciókról. Az előadások között egy (többszörös) könyvbemutató is elhangzott: Lente Gábor tartott beszámolót három, a közelmúltban megjelent angol nyelvű könyvéről és könyvpublikálási tapasztalatairól.

Ebben az évben először a Komplexkémiai Kollokvium programja nemcsak nyomtatásban és körlevélként jutott el a résztvevőkhöz, hanem elkészült az MKE Komplexkémiai Szakcsoport internetes honlapja is (http://www.inorg.unideb.hu/komplexkemiai/index.html), ahol a Kollokvium programja, a Szakcsoport és a Kollokvium története és egyéb fontos, érdekes dokumentumok érhetők el.

A résztvevők egyöntetű véleménye szerint ismét magas színvonalú, sikeres konferencián vehettünk részt, így várakozással telve tekintünk a jövő évi, jubileumi 50. Komplexkémiai Kollokvium elé.

Várnagy Katalin
MKE Komplexkémiai Szakcsoport, elnök

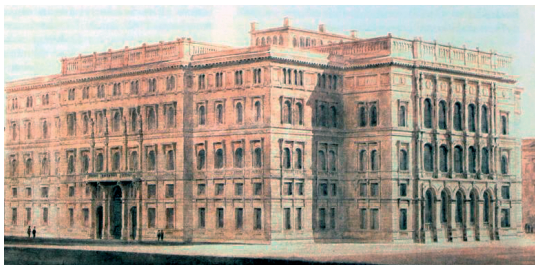
Ősz Katalin
MKE Komplexkémiai Szakcsoport, titkár

„Háza felépült”

Százötven éve, 1865 decemberében avatták fel a Magyar Tudományos Akadémia palotáját. Ebből az alkalomból több kiállítást rendeztek; a neves művészettörténész, Sisa József A Magyar Tudományos Akadémia. Séta a székházban *címmel írt könyvet. Az alapítás és az építkezés hosszú folyamatából idézünk fel most néhány momentumot.*

A Magyar Tudományos Akadémia alapját „Gróf Széchenyi István emlékezetes fellépése” vetette meg 1825. november 3-án. Az Akadémia ötlete azonban már korábban felmerült, sőt, adományokat is felajánlottak a megvalósításra. [1,2]

Valószínűleg a történész-geográfus Bél Mátyás dolgozott ki először tervet a Magyar Tudós Társaság felállítására az 1700-as évek első felében. Terv maradt az 1760-as évek elején Kollár Ádám Ferenc, a bécsi királyi könyvtár igazgatójának elképzelése is, de Kollár néhány év múlva elindított egy folyóiratot, amely „egy levelezés útján összetartott »honismereti« társaság közlönyének tekinthető, s ezáltal fontos láncszem az akadémiai eszme hosszú történetében” – állapította meg a polihisztor Vekerdi László.[1] A 18. század végén, amikor egyre hangsúlyosabbá vált az anyanyelven művelt tudomány igénye, Bessenyei György formálta át az akadémia gondolatát „a magyar nyelv művelését s a magyar nyelvű tudományosság megteremtését szolgáló társaság tervévé”. [2] Bessenyei röpiratát, *Egy Magyar Társaság iránt való jámbor szándék*át Révai Miklós adta ki. Ezután ő is megírta *Planum*át, amelyben lefektette, hogy a tudós társaság célja a magyar nyelv művelése, a tudományok és a művészetek terjesztése. [3] Ez a terv sem valósult meg – de nem is veszett el, miközben újabbak születtek.[2]



A nyertes pályázati terv (F. A. Stüler) első változata, balra (mta.hu)
Ybl Miklós visszavont pályázati terve, jobbra (mta.hu)

Széchenyi felajánlása jókor hangzott el. A „legnagyobb magyar”-t Vay Ábrahám, Andrássy György, Károlyi György és mások is követték, s öt nap múlva a négy főúr „emlékirattal fordult az alapítás ügyében József nádorhoz … és az országgyűléshez”. Az „emlékirat”-hoz felhasználták Révai Miklós tervét. [1] Az 1827. évi XI. törvény rendelkezett a tudós társaság felállításáról. 1831-ben, több átdolgozás után hirdették ki az „alaprajzot” (alapszabályokat) és a rendszabásokat; az 1. § szerint: „A Magyar Tudós Társaság a tudományok és a szép művészségek minden nemeiben nemzeti nyelv kimíveltetésén igyekszik egyedül.”

A székház megteremtése az abszolutizmus korában vált nemzeti üggyé. [4,5] 1858-ban – megint jó időben – a görög származású főúr, Sina Simon nagy összeget ajánlott fel az építkezésre. Hamarosan országos mozgalom indult, és megkezdődhettek a kivitelezés előkészületei. A palota helyét Dessewffy Emil, az Akadémia második elnöke választotta ki. Az épület helyiségeinek funkcióját, elrendezését Henszlmann Imre művészettörténész dolgozta ki.[3]

A két körben lebonyolított, meghívásos tervpályázat nagy visszhangot keltett. A sajtóban a szakemberek mellett laikusok is megszólaltak: ekkor vált először „közüggyé” az építészet. Azon vitatkoztak, hogy az Akadémia palotájához a neogótikus vagy a neoreneszánsz stílus illik-e inkább, miközben felvetődött a magyar nemzeti építészeti stílus megalkotásának kérdése. A terveket a Nemzeti Múzeumban is bemutatták a közönségnek. [5] A sok vihart kavaró pályázatot a berlini Neues Museum neves és befolyásos tervezője, Friedrich August Stüler nyerte meg,[4] aki a velencei reneszánsz stílust hellenisztikus elemekkel ötvözte. Az építést Stüler képviseletében korábbi tanítványa, Skalnitzky Antal, az Akadémia részéről Ybl Miklós irányította; a munkában – akár kőműves-inasként – részt vett az új építészgeneráció számos, később híressé vált tagja. [7] A székház mögötti telekrészre bérházat szántak,[5] mert az Akadémiának szüksége volt a bevételére. Ezt Ybl Miklós tervezte; az utóbbi évtizedekben itt működik az MTA Könyvtára.[6]

A palota homlokzatán látható feliratok az Akadémia történetére utalnak, az egész alakos terrakottaszobrok az európai tudományossághoz való igazodást jelzik. A főemelet középső ablaka fölött angyalok fog-

[1] A Tersztyánszky Dániellel működtetett *Allergnädigst privilegierte Anzeigen* c. folyóirat, vagy inkább a honismereti társaság ötletére bizonyára hatással volt Bél Mátyás korábbi elgondolása. [6] Vekerdi László felveti, hogy egy 1767-es akadémia-terv és az 1770-es Academia Augusta terve is Kollár Ádámhoz köthető.

[2] A jelentősek közé tartozik (és Révaiét megelőzi) a nagyszombati egyetem kémiai-botanikai tanszékét alapító Winterl Jakab terve. Kitaibel Pál „Plan”-ja, amely az akadémia szabályzatát is részletesen és mintát adóan tartalmazza, 1802-ből származik. [2]

[3] Henszlmann később így számolt be a kezdetekről: „Első gondom volt az intézet kívánatait és szükségeit kitudni, azután az Akadémiának céljára fordítható csekély tőkéjéhez képest, a hely, az építési anyag és a díszítményekbeni lehető legnagyobb takarékossággal nemcsak a szükségletnek megfelelni, hanem herceg Esterházy képtára számára is ugyanazon épületben helyet találni…” [10]

[4] A terveket sokáig elveszettnek hitték. Többségükre 1991-ben bukkantak rá a Magyar Földtani Intézet pincéjében. Az Ybl-terveket Ybl Ervin találta meg az a1950-es évek elején a Bazilika egyik eldugott helyiségében. [11]

[5] Az Akadémiának később is épült bérháza; a Károly krt. 1. alatti, ma is álló épületet Hültl Dezső tervezte, és „1939-től jelentős jövedelmet hozott az Akadémia számára. Ennek különösen a második világháború után volt nagy jelentősége, amikor az Akadémia rendszeres állami támogatása gyakorlatilag megszűnt. Ráadásul az 1945-ös földreform következtében az állam teljes egészében kisajátította az Akadémia erdőit és birtokait...” [12]

[6] A könyvtár alapjait Teleki József, az MTA első elnöke vetette meg, aki harmincezer kötetes családi könyvtárát felajánlotta az Akadémiának. Székház híján a könyvtár eleinte a család Szervita téri palotájában működött, a tudósok havonta kétszer látogathatták. [7]

Révai Miklós szobra – „Izsó Miklós mintázata" alapján
(Vasárnapi Ujság, 1865. december 10.)

Akadémia utca – Arany János utca sarok, az Akadémia bérháza. A felvétel 1880 és 1890 között készült (Fortepan/Budapest Főváros Levéltára. Levéltári jelzet: HU.BFL.XV.19.d.1.05.064; Klösz György felvétele)

ják közre a koronás magyar címert (Izsó Miklós alkotása); ettől jobbra és balra a feliratok: Hazafiak alapították MDCCCXXV, Működni kezdett MDCCCXXXI, Nemzeti részvét emelte MDCCCLX, Háza felépült MDCCCLXIV. Fölöttük messziről is olvasható a Magyar Tudományos Akadémia felirat. A szobrokkal Isaac Newton, Raffaello Santi, Galileo Galilei, Révai Miklós, René Descartes, Gottfried Leibniz előtt tisztelegtek. Révai Miklós nem véletlenül került a szellemi óriások közé: az akadémiatervezésben vállalt szerepén kívül nyelvészként is kiemelkedőt alkotott; Hegedüs Géza megfogalmazásában: „a magyar nyelvtudomány legfőbb klasszikusa, az összehasonlító nyelvészet nemzetközi előfutárainak egyike, a magyar tudománytörténet egyik múlhatatlan büszkesége". [8] Szobra az Akadémia homlokzatának délkeleti sarkán áll. Raffaello, a művészeti akadémiák „eszményképének"[7] szobra megsérült a második világháborúban; idővel Mihail Lomonoszové került a helyére, de Lenin és Marx ábrázolása is felvetődött. [9] A homlokzatot tíz női alak is díszíti, ők a tudományágakat és a költészetet személyesítik meg. Széchenyi egész alakos szobra (Engel József munkája) a palota előtti téren áll.

A kapun belépve olasz palotákat idéző előcsarnokba jutunk, amely szintenként kétfelé nyíló főlépcsőhöz vezet. A fontos helyiségek szintén követik a hellenisztikus elemeket is felhasználó neoreneszánsz stílust.

A harmadik emelet felülvilágítós termeibe és a dunai szárny második emeletére az Esterházy-gyűjtemény került. A kollekciót később a magyar állam megvásárolta: ez alapozta meg az Országos Képtárat, a Szépművészeti Múzeum elődjét. Egy időben a harmadik emeleten helyezték el a Nemzeti Múzeum történelmi arcképcsarnokát, a másodikon a növénytárát. Az Akadémiának volt saját kagyló-, ásvány-, kőzet-, régiség-, gipszöntvény- és éremgyűjteménye; ezek később a Nemzeti Múzeumba kerültek. [1,7] Az épületben tudományos és művészeti szervezetek, egyesüle-

Az előcsarnok. A felvétel 1890 után készült (Fortepan/Budapest Főváros Levéltára. Levéltári jelzet: HU.BFL.XV.19.d.1.07.086; Klösz György felvétele)

[7] Széchenyi így ír Raffaellóról 1818-as naplójában: „Ha a festőket klasszifikálni akarnók, úgy bizonnyal ez a Sanzio állna legelöl… Rafael olyan szorgalommal fest, s olyan tökéletesen, hogy nála a rajz hibátlansága, a szép compositio, a színek pompás megválasztása, s a legkisebb részletekig beható pontos kivitel mind egyesülnek..." (idézi Szabó Júlia [13]).

tek is működtek. Volt, amikor az Akadémián kapott vagy bérelt helyet, például, az Országos Képzőművészeti Társulat, Benczúr Gyula festőiskolája, az Archaeológiai Bizottmány, a Magyar Királyi Természettudományi Társulat.

A végső tervek kidolgozása előtt megkérdezték, milyen helyiségekre van szüksége a Matematikai és Természettudományi Osztálynak: „… így jött létre a physikai, a vegytani, így a föld- és őslénytani terem, mely egyszersmind a bizottság tanácskozásának helyisége is. A felépülés után a berendezés és a munkálat életbe léptetése a mathem. és természettudományi állandó bizottság[8] feladatául esett” – számolt be a bizottság „első előadója”, a geológus Szabó József. [14] A munkára bármely fizikus vagy vegyész jelentkezhetett, akár tagja volt az Akadémiának, akár nem. Azt tervezték, hogy az Akadémia által fizetendő kutatókhoz fiatal, képzett „segédeket” vesznek fel, „kik az egyetemen vagy polytechnicumon is hasonló pályára bírnak képességgel”, és „szolga” is segíti majd a kísérleteket. „Az Akadémia összes szereire egy külön őr fog felügyelni, s ezt a bizottság fogja választani az Akadémia szakemberei közöl.” [14] 1867-ben a fizikai teremben indulhatott meg a munka. A bizottság a József Műegyetem kémiaprofesszorát, Nendtvich Károlyt választotta meg „szertár-őr”-nek, a termet Akin Károly kaphatta meg, aki a „calcescentiá”-ról, hősugarak optikai átalakításáról jelentetett meg korábban cikket a *Philosophical Magazine*-ben; felfedezését már 1867-ben cáfolták. A fiatal Akin nem kísérletezett sokat, az Akadémiát viszont szívesen megreformálta volna. Megbízatását végül visszavonták; az Akadémia ezentúl inkább anyagi támogatással, publikálási politikájával segítette a kutatást.[9] [2] A fizikusok első emeleti terme helyén alakították ki később az Elnöki és a Képes termet. Az Akadémiai utcai kapu mellett berendezett vegytani teremből kapuslakás lett. A föld- és őslénytani terem az előcsarnok melletti helyiség volt, kiürítése után a Kisfaludy Társaság, a Természettudományi Társulat, a Műemlékek Országos Bizottsága is használta. [1,7]

Az Akadémia nemcsak szellemében, hanem építészetében is irányadó szerepet töltött be: székháza volt az első számottevő neoreneszánsz középületünk. „Jelentőségét, példaadó szerepét fokozta – állapítja meg Sisa József –, hogy fontos nemzeti intézménynek adott otthont. Ebben az összefüggésben különösen figyelemreméltó, hogy a választott stílus sokkal inkább az egyetemességet, semmint a nemzeti jelleget testesíti meg...” [4]

Silberer Vera

Az Akadémia a Duna felől. A felvétel 1880 és 1890 között készült (Fortepan/Budapest Főváros Levéltára. Levéltári jelzet: HU.BFL.XV.19.d.1.05.028; Klösz György felvétele)

Cholnoky Jenő földrajztudós előadása 1925-ben (Fortepan – 29872)

IRODALOM

[1] Divald Kornél: A Magyar Tudományos Akadémia palotája és gyűjteményei. Budapest, MTA, 1917.

[2] Vekerdi László: A Tudománynak háza vagyon. Piliscsaba, Magyar Tudománytörténeti Intézet, 1996.

[3] R. Várkonyi Ágnes: A Magyar Tudományos Akadémia megalapítása 1825–1831. In: Pach Zsigmond Pál, Vörös Antal (szerk.): A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada 1825–1975, Budapest, Akadémiai Kiadó, 1975.

[4] Sisa József: A Magyar Tudományos Akadémia palotája. In Sisa József (szerk.): A magyar művészet a 19. században. Építészet és iparművészet. Budapest, Osiris, 2013.

[5] Rózsa György: A Magyar Tudományos Akadémia palotája. Budapest, MTA, 1982.

[6] Szelestei N. László: 18. századi tudós-világ III. Kollár Ádám, Tersztyánszky Dániel és a magyarországi tudós társaság ügye (1763—1776). Az Országos Széchényi Könyvtár Évkönyve, http://epa.oszk.hu/01400/01464/00018/pdf/415-447.pdf (letöltés: 2105. július 10.).

[7] Papp Gábor György: A Magyar Tudományos Akadémia épített öröksége. In: Papp Gábor György (szerk.): Épített örökség a magyar tudomány szolgálatában, Budapest, MTA, 2010.

[8] Hegedüs Géza: A magyar irodalom arcképcsarnoka. http://www.mek.oszk.hu/01100/01149/html/index.htm (letöltés: 2015. július 9.)

[9] Hargittai István, Hargittai Magdolna: Budapesti séták a tudomány körül. Budapest, Akadémiai Kiadó, 2015.

[10] Henszlmann Imre: Az Akadémia palotájának eddigi története. Kritikai Lapok, 1862. márc. 1. In: Henszlmann Imre: Válogatott képzőművészeti írások. Budapest, MTA Művtört. Kut. Csop., 1990.

[11] Kemény Mária, Váliné Pogány Jolán: A Magyar Tudományos Akadémia palotájának pályázati tervei, 1861. Budapest, MTA Művtört. Kut. Int., 1996.

[12] Papp Gábor György: Az Akadémia Károly körúti bérpalotája. In: Szentesi Edit et al. (szerk): Kő kövön. Dávid Ferenc 73. születésnapjára. Budapest, Vince Kiadó, 2013.

[13] Szabó Júlia: A Magyar Tudományos Akadémia és a XIX. századi képzőművészet. In: Szabó Júlia, Majoros Valéria (szerk.): A Magyar Tudományos Akadémia és a művészetek a XIX. században. Budapest, MTA, 1992.

[14] Szabó József: MTA Értesítője (1867) 1, 127. http://real-j.mtak.hu/45/1/AkademiaiErtesito_1867.pdf (letöltés: 2015. július 11.).

[15] Vekerdi László, in: Pach Zsigmond Pál, Vörös Antal (szerk.): A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada 1825–1975, Budapest, Akadémiai Kiadó, 1975.

[8] A bizottságok tudományos műhelyek voltak. Azért alakultak, hogy a magányosan dolgozó tudósokat összefogják, és szervezzék a „tudományos munkálatokat”. [15]

[9] „A munkálkodás azon neme, melyet a physika és vegytan terén a bizottság egy Akadémia méltóságához mért módon inaugurálni óhajtott volna, végkép abbahagyatott” – idézi Vekerdi László Szabó Józsefet. [2]

Próder István
Várpalota

Magyar vonatkozású kémia- és vegyipartörténeti évfordulók

5 éve

2011-et az ENSZ Közgyűlés 63. ülésszaka 2008. december 30-án, Etiópia előterjesztésére, az A/RES/63/209 számú határozattal a Kémia Nemzetközi Évévé (International Year of Chemistry) jelölte. Az ENSZ az események fő szervezőjeként az UNESCO-t, valamint az IUPAC szervezetet jelölte meg. 1911-ben Maria Skłodowska-Curie megkapta a kémiai Nobel-díjat. A százéves évforduló ráirányította a figyelmet a nők növekvő szerepvállalására a természettudományok területén, és az emlékév egybeesett a Kémiai Szervezetek Nemzetközi Szövetsége (International Association of Chemical Societies) alapításának 100. évfordulójával.

2011-ben a BorsodChem Zrt., a kínai Wanhua Industrial Group leányvállalata, bezárta veszteséges leányvállalatát, a BC-Ablakprofil Kft.-t, szem előtt tartva a teljes vállalatcsoport versenyképességét.

2011 szeptemberében nyitották meg a Lafarge SA és a Strabag St. képviselői Királyegyházán (Baranya megye) Európa legmodernebb cementgyárát. A legszigorúbb környezetvédelmi feltételeknek is megfelelő gyár évi 1 millió tonna cementet állít elő.

2011. szept. 30-án a BorsodChem Zrt. kazincbarcikai telephelyén felavatta új TDI üzemét. A vegyipari nagyvállalat 200 millió euró értékű beruházásával Európa vezető toluol-diizocianát gyártói közé került.

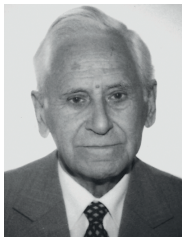
2011. okt. 21-én Berlinben megalakult a Science Europe, az új európai tudományos kutatási szervezet. Az Európai Unió új szervezetének székhelye Brüsszelben van, célja a tudomány megalapozó értékeinek gazdasági, társadalmi, politikai érvényesítése.

2011. nov. 10-én Magyarországon egyedülálló, de a világon is az élvonalba tartozó gyógyszervizsgáló, úgynevezett pharmatom laboratóriumot adtak át Debrecenben, az Atomkiban. A pharmatom programot – amelynek elsődleges célja a gyógyszerek biztonságosságának fokozása – 250 millió forint európai uniós és hazai társfinanszírozással, ugyanennyi önrész hozzáadásával valósította meg az Atomki, a Debreceni Egyetem, a Richter Gedeon Nyrt., a Huniko Kft., a Pharmapolis Debrecen Kft. és a Cívis Gyógyszertechnológiai Kft. részvételével létrejött projektcég, a Pharmatom Hungária Kft.

2011. nov. 21-én a Magyar Tudományos Akadémián ünnepi rendezvényt tartottak a Richter Gedeon Nyrt. alapításának 110. évfordulója és a Kémia Nemzetközi Éve tiszteletére.

2011-ben az IUPAC két új „szupernehéz” elemet véglegesített a Mengyelejev-féle periódusos rendszerben. Ezek a 110-es rendszámú darmstadtium és a 111-es rendszámú röntgenium, míg a 112-es rendszámú koperniciumot már 2010-ben beillesztették a kémiai elemek sorába.

2011. márc. 4-én hunyt el *Bodor Endre* egyetemi tanár, a Veszprémi Egyetem (Pannon Egyetem) Általános és Szervetlen Kémia Tanszékének tanszékvezető professzora. A József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Karán kezdte pályáját; az aszkorbimetria, majd a polarográfia területén végzett kutatásokat. 1954-ben került Veszprémbe. Az 1960-as években kiadott jegyzetei, majd „Szervetlen kémia” könyve a magyar egyetemi oktatás első, korszerű kvantumkémiai szemléletű tankönyvei voltak.


BODOR ENDRE

2011-ben hunyt el *Kovács Lajos*, Állami-díjas vegyészmérnök. Létrehozta a festékipari tanácsadó és vevőszolgálatot. Megszervezője volt a korszerű magyar festékipari kutatásnak, megalakította az MKE Lakk és Festékipari Szakosztályát, szerkesztette a Lakk és Festékipari Zsebkönyvet.

2011-ben hunyt el *Hermecz István* vegyészmérnök, az MTA levelező tagja. Egyetlen munkahelyén, a Chinoinban a gyógyszerkutatás területén dolgozott, kezdetben laborvezetőként, majd kutatási igazgatóként. Számos hatóanyag (antibiotikumok, alkaloidok, fájdalomcsillapítók) kialakítása, prosztaglandin-termékek kifejlesztése kapcsolódik munkásságához. Kutatta az új kémiai módszerek alkalmazásának lehetőségét, együttműködött tudományos intézményekkel, egyetemekkel. Megalapította az MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Munkabizottságát. Több mint 340 közleménye jelent meg nemzetközi folyóiratokban, szabadalmi bejelentéseinek száma: 130.

2011. aug. 25-én hunyt el *Nyitrai József* vegyészmérnök, a BME Szerves Kémiai és Technológiai Tanszékének nyugalmazott egyetemi tanára. Szakterülete: heterociklusos vegyületek kémiája, N-heterociklusok fotokémiája, béta-laktámok kémiája. Társszerzője volt a „Kémiai elnevezés és helyesírás alapjai” című könyvnek. Az MKE-ben elnöke volt a Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságának.

2011. szept. 11-én hunyt el *József Gábor* vegyészmérnök, a Tiszai Finomító létrehozója, a Mol Rt. nyugalmazott ügyve-

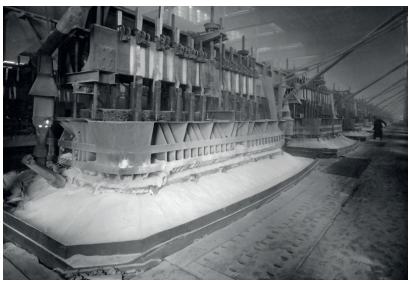
zető igazgatója. A Komáromi Kőolajipari Vállalatnál kezdett dolgozni üzemvezetőként, majd gyáregységvezető-helyettesként. 1970-től a Tiszai Kőolajipari Vállalat beruházásának irányítója; ő biztosította a fejlesztések műszaki feltételeit. 1985-ben az OKGT műszaki vezérigazgató-helyettese, majd a Mol létrejöttével annak ügyvezető igazgatója. A Mol nemzetközi kapcsolatainak kiépítésén, fejlesztésén dolgozott. Elnöke volt az MKE Ásványolaj- és Petrolkémiai Szakosztályának és tagja az MTA Energiapolitikai Szakértői Bizottságának.

2011 szeptemberében hunyt el *Gorondy Novák Zsuzsa* vegyészmérnök, gumiipari szakértő. A Taurus Gumiipari Vállalatnál, majd jogutódjánál, a Michelin Hungária Vállalatnál dolgozott. Vállalatánál a beszerzésekkel, import gumiipari anyagok helyettesítésével, gyártásuk megszervezésével foglalkozott. Ellátta az InterRubber cég magyar képviseletét, segítette az MKE Gumiipari Szakosztályának működését.

2011. dec. 31-én hunyt el *Vértes Attila* vegyészmérnök, az MTA rendes tagja. Bevezette a „Magkémia” tárgy oktatását az egyetemen. Kiss Istvánnal írott „Magkémia” könyvét külföldön Nuclear Chemistry címen adták ki. Ebben a témakörben és a Mössbauer-spektroszkópia területén számos könyve és publikációja jelent meg. Az ELTE TTK Fizikai Kémiai Tanszékén Magkémiai Laboratóriumot hozott létre, amely később külön tanszékké alakult. Elnöke volt az MTA Kémiai Osztálya Radiokémiai Bizottságának. Széchenyi-díjjal és Hevesy Medal kitüntetéssel ismerték el munkáját.

10 éve

2006 januárjában a Magyar Alumínium Rt. leállította Inotán az alumíniumtermelést. Az Inotai Alumíniumkohó 1952.



INOTAI ALUMÍNIUMKOHÓ

aug. 18-án lépett termelésbe. Várpalota környékének ipari fejlődéséhez a szénbányászat és a műtrágyagyártás mellett az alumíniumtermelés is hozzájárult. A kohó leállítása után folytatódott az alumínium félgyártmányok előállítása a vásárolt kohóalumínium és az alumíniumhulladék feldolgozásával.

2006 júniusában a Zoltek Zrt.-nél új üzemcsarnokot adtak át, ahol amerikai technológiával a világ legnagyobb szénszálgyártó kapacitását alakították ki.

2006. júl. 1-jétől a BME Vegyészmérnöki Karának elnevezése Vegyészmérnöki és Biomérnöki Karra változott. A kar szervezeti felépítése is változott, tíz szervezeti egységből összevonásokkal öt új tanszék alakult.

2006 novemberében kísérleti biogáztermelő berendezést avattak Kaposvárott a Magyar Cukor Zrt. gyárában. Az országban először próbálták ki ipari körülmények között, hogy a cukorgyári melléktermékekből hogyan lehet biogázt kinyerni és környezetbarát technológiával energiamegtakarítást elérni.

2006 novemberében megkezdődött a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Sajóbábony ipari parkjában lévő ÉMV–Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. felszámolása. Az ÉMV termelése 2006 nyarán állt le. Területén alakult 2008-ban a Kischemicals Gyártó és Kereskedelmi Kft. A vállalat foszgénbázisú intermediereket, növényvédő szereket gyárt.

2006. jan. 18-án hunyt el *Orbán István* vegyészmérnök, az Egis Gyógyszergyár vezérigazgatója, a BME címzetes egyetemi tanára. Az Egis Gyógyszergyár és jogelődje, az EGYT Gyógyszervegyészeti Gyár volt egyetlen munkahelye, ahol 42 éven át dolgozott, 1982-től vezérigazgatóként. Vezetésével a vállalat fejlett gyógyszeripari termelő- és kutatóbázissá vált. Irányítása alatt az Egis az elsők között alakult át részvénytársasággá. A társaság privatizációja az ő elképzelései alapján valósult meg 1995-ben, amikor a francia Servier cég a részvények 50,9 százalékát megvásárolta.

ORBÁN ISTVÁN

2006. máj. 21-én hunyt el *Szabadváry Ferenc* vegyészmérnök, az MTA rendes tagja, az Országos Műszaki Múzeum nyugalmazott főigazgatója, hazai és nemzetközi tudományos szervezetek alapítója, a tudomány- és technikatörténeti kutatások, a műszaki muzeológia kiemelkedő személyisége. Műegyetemi tanulmányai után először a családja tulajdonában levő gyárban kezdett dolgozni, majd a BME Általános Kémiai Tanszékének oktatója lett. Jelentős eredményeket ért el analitikai kémiai vizsgálatok kidolgozása terén, majd érdeklődése a kémiatörténeti kutatások felé fordult. Tudományos alapossággal és olvasmányos stílusban írta meg „Az analitikai kémia története” címmel művét, majd további húsz könyvét, közöttük a Szőkefalvi-Nagy Zoltánnal közösen írt „A kémia története Magyarországon” című könyvet. Közel 400 tudományos közleménye, élvezetes előadásai mind itthon, mind külföldön nagy elismerést szereztek számára. A várpalotai Vegyészeti Múzeum létrehozásakor a múzeum tudományos tanácsának tagjaként meghatározó szerepe volt a kutatómunka kialakításában, a főbb gyűjtési irányok kijelölésében. Munkásságát Széchenyi-díjjal, az Egyesült Államokban Dexter-díjjal, az Európai Kémikusegyesületek Szövetsége FECS-díjával ismerték el.

2006. aug. 5-én hunyt el *Réffy József* vegyészmérnök, egyetemi tanár, a BME Szervetlen Kémia Tanszékének tanszékvezető professzora. Az elemorganikus vegyületek szerkezetvizsgálatával foglalkozott. Színvonalas és közérthető előadásai alapján az egyetem legkiválóbb oktatói között tartották számon. Tanszékvezetői munkája mellett volt dékánhelyettes, rektorhelyettes. Vezette az Oktatási Minisztérium Felsőoktatási Főosztályát. Elnöke volt az MTA Szervetlen és Kovalens Vegyületek Munkabizottságának, dolgozott az Európai Vegyészmérnök Szövetség Oktatási Bizottságában.

2006. aug. 15-én hunyt el *Varga Edit* vegyész, a Richter Gedeon Nyrt. nyugalmazott vezérigazgatója. Vezetése alatt a gyár jelentős növekedése ment végbe, új gyártásprofilok alakultak ki, létrejött a vállalat dorogi gyáregysége. Folyamatosan bővült a termékválaszték, fejlődött a kutatási tevékenység, szélesedtek a vállalat nemzetközi kapcsolatai. Munkásságáért Eötvös- és Állami Díjban részesült.

2006. aug. 19-én hunyt el *Gegus Ernő* vegyészmérnök, címzetes egyetemi tanár. 1951–58 között az BME-n optikai emissziós színképelemzéssel foglalkozott, majd 1959-től 1974-ig a Vasipari Kutató Intézet Színképelemző Laboratóriumát vezette. Kiemelkedő eredményeket ért el a vas- és acéletalonok gyártásához szükséges homogenitás- és elemanalitikai vizsgálatok kifejlesztésében. 1974–86 között a Veszprémi Vegyipari Egyetem (ma: Pannon Egyetem) Analitikai Kémia Tanszékén működő akadémiai ku-

tatócsoport tagjaként dolgozott. A régészeti leletek vizsgálata kutatásainak meghatározó részét alkotta.

2006. okt. 30-án hunyt el *Nyiredy Szabolcs* akadémikus, a Gyógynövénykutató Intézet Rt. elnök-igazgatója. A Semmelweis Orvostudományi Egyetemen 1975-ben kapta meg gyógyszerész diplomáját. A SOTE Gyógyszerészeti Intézetben végzett munkája után 1983-tól nyolc évet töltött Svájcban a zürichi Gyógyszerészeti Intézetben. 1990-ben vette át a Gyógynövénykutató Intézet vezetését. Vezetése alatt az intézet a hazai elválasztás-tudomány, a kromatográfia legeredményesebb műhelyévé vált. Öt könyve, huszonkét könyvfejezete, több mint 130 tudományos dolgozata publikálása mellett közel harminc szabadalmi bejelentést tett. Számos szakmai folyóirat főszerkesztője, szerkesztőbizottsági tagja volt, közöttük főszerkesztője a Journal of Planar Chromatography – Modern TLC lapnak.

2006. nov. 22-én hunyt el *Pillich Lajos* rubindiplomás vegyészmérnök a Richter Gedeon Nyrt. örökös tiszteletbeli elnöke. Pályafutását a Richterben analitikusként kezdte, majd üzemvezetőként, 1942–1976 között műszaki igazgatóként dolgozott. 1990-től 1999-ig a Társaság elnökeként, majd 1999-től haláláig tiszteletbeli elnökként tevékenykedett. Hetven éven át fáradhatatlanul munkálkodott a gyógyszergyár érdekében. Tevékenysége meghatározó volt a vállalat és a magyar gyógyszeripar fejlesztésében. Az 1970-es évekre a Richter Gedeon Gyógyszergyár középüzemből nemzetközi szinten is jelentős nagyüzemmé fejlődött. Az 1990-ben újra részvénytársasággá alakult gyár Pillich Lajos elnökségével sikeresen működött piacgazdasági körülmények között és a magyar gyógyszergyárak közül egyedül tartotta meg önállóságát. Munkája, elfoglaltsága mellett minden kezdeményezést támogatott, amely hozzájárult a fiatalok képzéséhez, tájékoztatásához.

2006-ban hunyt el *Szakács Ottó* vegyész, analitikus, az ELTE Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszékének oktatója. Meghatározó része volt az egyetem műszeres analitikai kémiai laboratóriumának felszerelésében, tematikájának kidolgozásában. Az optikai emissziós színképelemzés területen végzett kutatásokat, majd az atomabszorpciós méréstechnikában láng- és grafitkemencés atomizáción alapuló módszereket dolgozott ki.

15 éve

2001 februárjában a Magyar Mérnöki Kamara Vegyészmérnöki Tagozata Péceli Béla-díjat alapított. *Péceli Béla* (1921–2000) kiemelkedő munkát végzett a korszerű hazai kőolaj-feldolgozó ipar megteremtésében, működtetésében és távlati fejlesztési terveinek kialakításában.

2001. ápr. 12-én nyitották meg a Richter Múzeumot a vállalat alapításának 100. évfordulója alkalmából rendezett ünnepségsorozat kezdeteként.

2001. máj. 3-án adták át a Sanofi-Synthelabóhoz (ma: Sanofi-aventis) tartozó Chinoin új kémiai kutatási épületét. A térség legkorszerűbb kémiai kutatási központjában új hatóanyagok kutatásával, preklinikai vizsgálatokkal és termékfejlesztéssel foglalkoznak.

2001. jún. 1-jén avatták fel Kazincbarcikán Magyarország első projektfinanszírozású ipari erőművét. Az 1998-ban megalapított projekttársaság tagjai a BorsodChem Erőmű Kft., az áramszolgáltató ÉMÁSZ Rt. és a gázszolgáltató Mol Rt. voltak.

2001. aug. 2-án a BorsodChem Rt.-nél megindították az évi 60 kt kapacitású TDI-üzem (toluilén-diizocianát) próbaüzemét. A TDI a poliuretán-gyártás fontos kiindulási anyaga.

2001. nov. 26-án ünnepélyesen felavatták Százhalombattán a Mol Rt. Dunai Finomítóban a késleltetett kokszoló üzemet. A 60 milliárd forintos beruházással megvalósított üzem jelentősen javítja az értékes termékek arányát. A késleltetett kokszolóeljárás az erőművekben korábban nehéz fűtőolajként eltüzelt kőolajipari desztillációs maradékokat alakítja át. A technológia ezekből értékes motorhajtóanyag-komponenseket állít elő, melléktermékként gazdaságosan felhasználható petrolkoksz keletkezik.

2001. ápr. 20-án hunyt el *Földiák Gábor* vegyészmérnök az MTA Kémiai Kutatóközpont Izotóp- és Felületkémiai Intézetének egykori főigazgatója, egyetemi tanár. Munkássága kiemelkedő a sugárhatás-kémia, sugártechnológia, izotóptechnika és petrolkémia területén. Egyetemi előadásait is mind itthon, mind külföldön fenti témakörökben tartotta. Igazgatója volt a Mérnöktovábbképző Intézetnek, 1983–86 között művelődésügyi miniszterhelyettes.

2001. júl. 8-án hunyt el *Bodor Géza* vegyészmérnök, címzetes egyetemi tanár. 40 éven át dolgozott a Műanyagipari Kutató Intézetben. Kutatásai a polimerek fizikai tulajdonságainak vizsgálatához kapcsolódnak. Munkáiról szakcikkei mellett a „Polimerek szerkezetvizsgálata” (magyar és angol nyelven) valamint „Polimer anyagszerkezettan” könyveiben számolt be.

20 éve

1996-ban a Medimpex Rt. gyógyszer-kereskedelmi cég három részre oszlott: Medimpex Gyógyszerkereskedelmi Kft.-re, Med-West Portfolió Vagyonkezelő Kft.-re és a tovább működő Medimpex Rt.-re.

1996-ban a volt Peremartoni Vegyipari Vállalat részterületén létesült Transcenter Kft. (később Kemira finn, majd Yara Hungária, főként norvég tulajdonú vállalat, ma: Peremarton Fertilizers Műtrágyagyártó Kft.) új nitrogén műtrágyát fejlesztett ki, amely nem növeli a talaj nitráttartalmát.

1996 őszén került forgalomba a Richter Gedeon Rt. Curiosin nevű új originális készítménye, amely felfekvések, fekélyek, nehezen gyógyuló sebek hatékony gyógyszere. A szert, amelynek feltalálói Illés Lajos és munkatársai, több országban szabadalmaztatták. Természetes eredetű hatóanyaga a hialuronsav cink-komplexe.

1996-ban a Taurus Gumiipari Rt. részvényeinek 90%-át a francia Michelin vásárolta meg.

1996. okt. 29-én felavatták a Győrt Baumgartennel összekötő Magyarország–Ausztria gázvezetéket. A 117 km-es vezeték az európai gázrendszerhez kapcsolja Magyarországot, növeli a gázellátás biztonságát.

1996. nov. 8-án átadták a Zsanai Földalatti Gáztároló első építési ütemének létesítményét, amely 600 millió m^3 földgáz tárolására alkalmas. A második ütemet 2009 novemberében fejezték be.

1996-ban hunyt el *Mázor László*, a magyar analitikai kémia kiemelkedő alkotója, a BME docense. Első könyvét Plank Jenő professzorral a „Fémelemzés módszerei” címen adta ki. Az 1960-as évektől kezdődően a szerves analitika területén folytatott kutatásokat. „Szerves kémiai analízis”, „A szerves kémiai analízis korszerű módszerei” c. könyvei általános szakmai elismerésre találtak. Szerkesztésében jelent meg az „Analitikai zsebkönyv”, amely négy kiadásban mind a hazai, mind a külföldi kémikusok hasznos segítője volt.

1996. jún. 2-án hunyt el *Szabó Zoltán* vegyészmérnök, egyetemi docens. A BME Szervetlen Kémiai Tanszékén kezdte pályafutását, majd 1946-ban a Hidroxigéngyárhoz került. 1951–1985 között a Vegyterv főmérnökeként tevékenykedett. Nagyüzemek, kísérleti üzemek tervezési munkáiban vett részt. Az egyetemi oktatásban vegyipari műveleteket, tervezési ismereteket adott elő. Több kézikönyv társszerzője, szerkesztője volt, haláláig tagja a Magyar Kémikusok Lapja szerkesztőbizottságának.

25 éve

1991. máj. 14-én alapították a Transdanubia Kft.-t. Alapítását az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium is elősegítette abból a célból, hogy a kft. a Dunántúl veszélyes ipari hulladékainak összegyűjtését, szétválasztását és a hasznosítható hányad kinyerését megoldja.

1991. jún. 3-án jegyezték be a Pannonplast Műanyagipari Rt.-t a cégnyilvántartásba. Első elődvállalata 1922-ban Magyar Gomb- és Műanyaggyár Rt. néven alakult. Jogelődei voltak még: a Hungária Gumigyár Rt., Hungária Guttapercha és Gumigyár, végül 1958-tól a Hungária Műanyagfeldolgozó Vállalat.

1991. jún. 5-én kezdte meg a termelést Százhalombattán a Dunastyr, a polisztirolt gyártó magyar–olasz vegyes vállalat. A polisztirol gyártási licencet a Montedipe cégtől vásárolták. Az üzem termelési kapacitása 45 kt/év ütésálló polisztirol és 20 kt/év habosítható polisztirol.

1991. júl. 3-án indították meg a TVK új polietiléngyárát. Ezzel a vállalat 1970 és 1986 után sorrendben harmadik polietiléngyára kezdte meg a termelést. Az új gyár kapacitása 60 kt/év kis sűrűségű polietilén. A technológia a BASF-től származik, a termékek egy részét a jól ismert Lupolen márkanéven, illetve a magyar Tipolen márkanéven hozzák forgalomba. Az új polietilén típusok optikai tulajdonságai jobbak, ami különösen a fóliagyártásnál jelentős. Fólián kívül fröccsöntött termékek készíthetők az új anyagból.

1991. szept. 1-jén a Reanalnál négy önálló, teljes vertikumú kereskedelmi egység alakult: a Finomvegyszer, Diagnosztikum, Agrokémia, Gyógyszeripari és Kereskedelmi üzletág. 2007-ben a Reanal Zrt. megalapította a Reanal Laborvegyszer Kft.-t, amely teljes mértékben átvette a laboratóriumi vegyszerek, segédanyagok és laboreszközök forgalmazását.

1991 szeptemberében végleg leállt a Tatabányai Alumíniumkohó. Mindhárom kohócsarnokban beszüntették a termelést.

1991. okt. 1-jén jött létre a Magyar Olaj- és Gázipari Részvénytársaság (ma Mol Nyrt.) az 1957-ben alapított Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT) átalakításával. 20 év alatt a Mol sikeres, integráltan működő társasággá vált, magába foglalta a szlovákiai Slovnaftot és a Tiszai Vegyi Kombinátot. Irányítása alá került a horvát INA olajtársaság. A termék-előállítás, kereskedelem, szénhidrogén-készlet kutatás-termelés, töltőállomás-fejlesztés terén elért eredményei révén a közép-kelet-európai térség egyik legjelentősebb vállalata lett.

1991. okt. 1-jétől a Budalakk Festék- és Műgyantagyár gyáregységei részben egyszemélyes kft., részben vegyes vállalat, részben önálló kft. formában működnek (összesen hét kft. alakult).

1991. okt. 14-én kezdte meg a termelést a százhalombattai Mol Rt. Dunai Finomító 7,1 milliárd forintért épült, 600 kt/év kapacitású benzinreformáló üzeme. Az Universal Oil Products Co. (UOP) technológiával folyamatos katalizátorregenerálást megvalósító, 4-es számú Reformáló üzem megindítása műszaki feltételt jelentett a benzin ólomtartalma európai normáknak megfelelő csökkentéséhez.

1991 októberében a BorsodChem Rt. üzembe helyezte 25 ezer tonna/év kapacitású MDI (metilén-difenil-diizocianát) üzemét, amit a Mitsui Toatsu Chemical eljárására a CHISSO Eng. közreműködésével valósítottak meg. A gyár a poliuretán-gyártás egyik alapanyagának, az izocionátnak (MDI) három alaptípusát gyártja. A második MDI üzem 2006-ban lépett termelésbe.

1991. nov. 15-én kezdte meg a termelést Budapesten Európa egyik legmodernebb levegőszétválasztó üzeme, amely óránként 6000 m^3 cseppfolyós terméket képes előállítani. Az üzem tulajdonosa az MG Hungarogáz Kft. vegyesvállalat, amelyet a német Messer Griesheim GmbH és az Oxigén- és Dissousgázgyár Vállalat hozott létre.

1991. nov. 28-án helyezték üzembe a Dorogi Égetőmű abszorberét, ezzel a beruházás befejeződött.

1991 decemberében a Mol Rt. Tiszai Finomító (TIFO, Tiszaújváros) területén üzembe helyeztek egy évi 8 kt kapacitású, nagy tisztaságú izobutilént gyártó üzemet.

1991-ben alapították a PannonPharma Gyógyszergyártó Kft.-t. A magyar–amerikai vegyesvállalat generikus gyógyszerek gyártásával, fejlesztésével, forgalmazásával foglalkozik, gyógyszer-vizsgálatokat, műszaki elemzéseket végez. A vállalat Pécsváradon építette fel gyógyszergyárát. Pécsvárad a magyar gyógyszerkészítés és gyógyítás egyik bölcsője. A település egykor Szent István által alapított bencés monostorának 1015-ben kelt alapító levele ugyanis első ízben tesz említést kórházról, gyógyszerről, gyógyításról. Első királyunk a gyógyításhoz gyógyító szolgákat, fürdőmestereket, a gyógyító növények gondozásához kertészeket is rendelt.

1991. jún. 21-én hunyt el *Kajtár Márton,* az ELTE Szerves Kémiai Tanszékének professzora. A hazai alkalmazott kiroptikai spektroszkópia megteremtője volt, közel száz eredeti tudományos közleményének kétharmada ezzel a területtel foglalkozik.

1991. jún. 22-én hunyt el *Huszár Andor* vegyészmérnök, a Tiszai Vegyi Kombinát nyugalmazott, Állami díjas vezérigazgatója. 1964-ben került a TVK-hoz, amelynek igazgatója, majd 1979-től 1989-ig, nyugdíjazásáig vezérigazgatója volt. Tevékenysége szorosan összekapcsolódik a magyar petrolkémiai iparral, az olefinkémiai termékek előállításával, feldolgozásával, a hazai polietilén- és polipropilén-gyártás megvalósításával és továbbfejlesztésével. Jelentős szerepe volt abban, hogy a TVK-nál nemzetközi összehasonlításban is korszerű, gazdaságos termelési kapacitású üzemek jöttek létre.

1991. okt. 14-én hunyt el *Székely Géza,* a holland-magyar tulajdonú AKZO TVK Festékgyártó és Kereskedelmi Rt. elnök-igazgatója. Kiemelkedő tevékenységet végzett a Chemolimpex export főosztályán, valamint a TVK, majd az AKZO TVK fejlesztésében.

30 éve

1986. márc. 31-én kezdte meg a termelést Pétfürdőn a Nitrogénművek Rt. új argonüzeme.

1986 júniusában megkezdték a Biogal Rt.-nél (ma Teva Magyarország Zrt.) a CIBA-GEIGY licence alapján készülő antibiotikum-tartalmú gyógyszeralapanyag, a V-penicillin-szulfoxid-benzhidrid-észter gyártás üzemi próbáit.

1986. aug. 21-én kezdődtek meg az üzemi próbák a TVK új műanyaggyárában, a

lineáris polietilént gyártó, második PE üzemben. A Phillips Petroleum Co. szuszpenziós eljárásával gyártott termék nagymértékben nyújtható (pl. fóliagyártásnál), nagy a mechanikai szilárdsága, jó a hő- és vegyszerállósága. Az üzem kapacitása 140 kt/év lineáris PE volt, fejlesztés után 200 kt/év műanyag granulátum előállítására alkalmas.

1986. febr. 6-án hunyt el *Szarvas Pál*, a KLTE tanszékvezető egyetemi tanára. Társszerzője volt az „Általános és szervetlen kémia" c. könyvnek, amely csaknem húsz évig volt a kémia szakos hallgatók tankönyve. Több analitikai módszert dolgozott ki különböző fémek mennyiségi meghatározására, elválasztására. 1963–68 között a KLTE rektori tisztét töltötte be.

1986. júl. 7-én hunyt el *Mészáros Zoltán* vegyészmérnök, egyetemi tanár, a Chinoin kutatási igazgatója, a Magyar Farmakológiai Társaság Gyógyszerkémiai szekciójának titkára.

1986. jún. 15-én hunyt el *Farkas Loránd* vegyész, akadémikus az MTA alkaloidkémia kutatócsoportjának tudományos tanácsadója, a flavonkémiai munkabizottság elnöke.

1986. okt. 22-én hunyt el *Szent-Györgyi Albert*, Nobel-díjas biokémikus. 1917-ben Budapesten szerzett orvosi diplomát, majd Pozsonyban, Prágában, Berlinben, Hamburgban, Leidenben, Groningenben, Cambridge-ben és az amerikai Rochesterben tanult. 1930-ban a szegedi egyetem biokémiai tanszékének lett a professzora, 1937-ben elnyerte az orvosi Nobel-díjat „a biológiai égésfolyamatok terén tett felfedezéseiért, különös tekintettel a C-vitaminra, valamint a fumársav-katalízisre" . 1945–47-ben a budapesti egyetem biokémia tanára. 1947-ben az Egyesült Államokban telepedett le. Itt a Massachusetts állambeli Woods Hole izomkutató intézetének igazgatója, majd a Maryland államban lévő bethesdai rákkutató intézet alapítvány tudományos igazgatója volt. Eredményeit tíz könyvben és több mint 200 tudományos dolgozatban tette közzé.

40 éve

1976-ban kezdődött meg a TVK-ban a polipropilén kötözőzsineg gyártása a Reifenhäuser cégtől vásárolt gépsoron. Ugyanebben az évben indult meg a polipropilén feldolgozása a Kender-, Juta- és Textilipari Vállalat nagyhalászi gyárában is.

1976 szeptemberében a Taurus nyíregyházi gyáregységében megkezdték a csuklós autóbuszoknál alkalmazott összekötő gumicsuklók (harmonikák) gyártását.

1976 októberében kezdett termelni Dorogon a Magyar Hanglemezgyártó Vállalat 100 millió Ft-os beruházással létesített új hanglemezgyára. A hanglemezgyártás 1993-ban megszűnt, a hangkazetták másolása folyamatos maradt. 1995-ben kezdődött meg az anyavállalat (Hungaroton) privatizációja.

1976 novemberében jött létre a Veszprémi Akadémiai Bizottság agrokémiai munkabizottsága, amely hat dunántúli megye (Veszprém, Zala, Vas, Győr-Sopron, Fejér és Komárom) kemizálási szakembereinek biztosított fórumot.

1976. jún. 21-én hunyt el *Vitális Sándor* geológus, Kossuth-díjas egyetemi tanár. Nevéhez fűződik a sikondai és püspökfürdői hévíz és a kisterenyei ásványvíz feltárása. Az országos szénkutatás és szénvagyon felmérés mellett irányításával indult meg a radioaktív anyagok hazai kutatása, a recski érckutatás bentonit lelőhelyeinek feltárása.

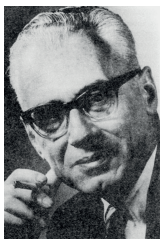
1976. aug. 16-án hunyt el *Erdey-Grúz Tibor* akadémikus, az MTA főtitkára, majd 1970–76 között elnöke, Kossuth-díjas egyetemi tanár, volt felsőoktatási miniszter, a magyar elektrokémiai iskola megteremtője, a Magyar Kémikusok Lapjának első felelős szerkesztője. Kutatásai mellett tevékeny oktató volt. Hiánypótló tankönyvként jelent meg 1940-ben a Gróh–Erdey-Grúz–Náray-Szabó–Schay-féle „Fizika kémia", az első magyar nyelvű fizikai kémiai tankönyv. Ebből alakult ki később az Erdey-Grúz–Schay: „Elméleti fizikai kémia" című könyv.

50 éve

1966-ban a Biogal Gyógyszergyárban (ma: Teva Magyarország Zrt.) megindították a dextrán-üzemet.

1966. szept. 9-én a TVK-ban megkezdődött a műtrágya-csomagolásra szolgáló polietilén zsákok gyártása.

1966. jan. 21-én hunyt el *Müller Sándor* Kossuth-díjas egyetemi tanár, akadémikus, a Veszprémi Vegyipari Egyetem Szerves Kémia Tanszékének tanszékvezetője, az MTA Sztereokémai Kutató Csoportjának vezetője. Szénhidrátok szerkezetének és szintézisének kérdéseivel, dimerizációval és a dimerek vizsgálatával foglalkozott.


MÜLLER SÁNDOR

1966. júl. 5-én hunyt el *Hevesy György* Nobel-díjas kémikus, egyetemi tanár, az MTA tiszteletbeli tagja, a hafnium felfedezője. Kiemelkedő jelentőségű kutatómunkát végzett a radioaktív izotópok indikátorként való felhasználásában. A radioaktív indikáció módszerével elért kémiai és sugárbiológiai kutatásainak eredményeiért 1943-ban Nobel-díjat kapott.

1966. nov. 6-án hunyt el *Török Gábor* Kossuth-díjas vegyészmérnök, a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet igazgatója. 1947-ben irányításával indult meg a magyar Mirelit gyorsfagyasztó üzem működése; létrehozásához és gyártási technológiájának kidolgozásához alapvető kutatásokkal járult hozzá.

60 éve

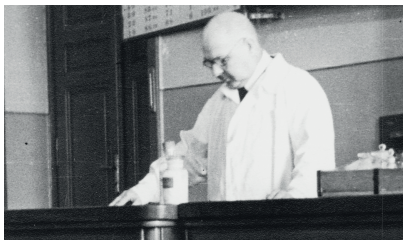
1956-ban kezdődtek meg a Hungária Vegyiművekben az első, kísérleti jellegű PVC-üzem beruházási munkái. Az üzem kapacitása évi 300 t PVC volt. A kísérleti üzem az akkori idők autark iparpolitikájának megfelelően a magyar PVC-gyártás megindítását volt hivatott elősegíteni önerőből. Erre nem került sor, mert az első ipari üzemhez a Hoechst komplett technológiáját vásárolták meg, amelyet az Uhde cég szállított. Az üzem 1963-ban a BVK-nál kezdte meg a termelést és évente 6000 t szuszpenziós PVC-t állított elő.

A PVC-ÜZEM

1956 júniusában a Szénsavtermelő Nemzeti Vállalat üzembe helyezte répcelaki üzemét.

1956 augusztusában a Hajdúsági Gyógyszergyárban (később Biogal, ma Teva) elkezdték a nyers penicillin-káliumsó gyártását.

1956. júl. 24-én hunyt el *Zemplén Géza* Kossuth-díjas egyetemi tanár, akadémikus. Szénhidrátok és enzimek kutatásával foglalkozott. Jelentős szerepe volt szerves vegyiparunk kialakításában. Munkásságának fő eredményei a cukor-acetátok nátrium-etilátos szappanosítása,



ZEMPLÉN GÉZA ELŐADÁSON (P. NAGY S. FELVÉTELE)

új cukorlebontó módszer kidolgozása, oligoszacharidok és glükozidok szintézise higany-acetátos módszerrel, több fontos glükozid szerkezetének felderítése. Mint egyetemi oktató jelentős érdemeket szerzett, a legtöbb vezető magyar szerves kémikus tanítványai sorából, az elismert „Zemplén-iskolából" került ki. Fő műve: „Szerves kémia", Bp., 1952.

70 éve

1946. márc. 16-án hunyt el *Száhlender Lajos* gyógyszerész, egyetemi tanár, lapszerkesztő. Than Károly mellett volt tanársegéd és Winkler Lajosnál asszisztens. Élelmiszerkémiai vizsgálatokat dolgozott ki. Az 1940-ben megjelenő Kémikusok Lapjának főszerkesztője, a Természettudományi Társulat vezetőségi tagja volt.

1946. júl. 19-én hunyt el *Széll László Mór* agrárvegyész, a debreceni Gazdasági Tanintézetnél a kémia, borászat, természettan és mezőgazdasági technológia tanára. Tanulmányaival a mezőgazdasági kémiai technológia fejlődését segítette elő.

75 éve

1941. ápr. 7-én alapították a Magyar Viscosa-gyár Rt.-t. 1943-tól viszkóztermékeket, különféle akrilszálakat állított elő. A rendszerváltozás után 1995-ben a

VISCOSA-ÜZEMEK

vállalatot a Zoltek Comp. vásárolta meg. 1997-től a vállalat neve Zoltek Zrt., az akrilszálakon kívüli termékek gyártását leállították, és megkezdték a szénszál textilek feldolgozását.

1941. jún. 11-én a gumiipar nyersanyagszükségletének fedezésére a Ruggyantaárugyár és a Péti Nitrogénművek közös vállalkozásában (jelentős állami támogatással) megalakult a Magyar Vegyiművek Rt., amely évi 600 t BUNA-S és BUNA-N típusú műgumi előállítására alkalmas ipartelep létesítését határozta el Rákoskeresztúr határában. A gyár 1944-ben felépült, de a háborús események (és feltételezhetően hibás tervezés) miatt nem lépett termelésbe. A háború után termelő berendezéseit az azonos nevű államosított vállalat használta különféle szerves vegyipari termékek (színezékek, műanyaglágyítók) gyártására. 1956-tól az 1980-as évekig összevonások, bővítések után Egyesült Vegyiművek néven működött, 1992-ben részvénytársasággá alakult, amely 1999-ben megvásárolta a „Caola" márkanevet. 2006-tól a társaság cégneve: EVM Háztartásvegyipari és Kozmetikai Zrt.

1941. márc. 3-án hunyt el *Bugarszky István* vegyész, akadémikus, a budapesti tudományegyetem Vegytani Tanszékének vezetője. Reakciókinetikai kutatásai és fehérjevizsgálatai jelentősek.

1941. ápr. 7-én hunyt el *Finkey József* akadémikus, műegyetemi tanár. A szén- és ércelőkészítés tudományos vizsgálatával foglalkozott. Kidolgozta a mechanikai nedves előkészítés rendszeres elméletét.

1941. szept. 7-én hunyt el *Pfeifer Ignác* vegyészmérnök, a Műegyetem Kémiai Technológiai Tanszékének 1912–1922 között professzora. 1922-től az Egyesült Izzó kutatólaboratóriumát vezette. Jelentős munkát végzett a világítástechnikai, víztechnológiai és energetikai kutatásban. Kidolgozta a kazántápvizek lágyítására szolgáló mész-szódás eljárást. Újjászervezte a Magyar Kémikusok Egyesületét, melynek haláláig elnöke volt. Wartha Vince előadásai alapján összeállította az első „Kémiai technológia" egyetemi tankönyvet.

PFEIFER IGNÁC

1941 végén hunyt el *Götz Irén Júlia* kémikus, az első magyar női egyetemi tanár. Vegyészdoktori dolgozatában (ő volt a harmadik női vegyészdoktor) a rádiumemanáció meghatározásának kérdésével foglalkozott.

80 éve

1936 januárjában a Pécsi Kokszművek Rt. megkezdte a gázszolgáltatást Pécs városa számára. Ezzel egy időben Pécs város régi világítógáz-telepe beszüntette termelését.

1936. ápr. 23-án Kun Sándor festék- és vegyi áru nagykereskedő Pestszenterzsébeten megalapította a Galvanokémia Festék- és Vegyészeti Gyár Rt.-t. Olaj- és zománcfestékeket, galvanokémiai segédanyagokat gyártott. 1949-ben államosították, ezután több vállalat részlegeként működött: Vegyi és Porfestékgyár (1949), Smelting Fémkohászati Rt. (1950), Fémfestékgyár (1951), Metallochémia (1952), Fémötvöző Vállalat (1954), újra Metallochémia (1964), Csepel Vas- és Fémművek Tröszt (1971). 1975-ben megszűnt.

1936. okt. 22-én a Gerő és dr. Ofner cég megalapította Újpesten (Kisfaludy u. 15.) a Zsíralkoholgyár Rt.-t. A Zsíralkoholgyár biztosította a szintetikus ipari mosószergyártás nyersanyagát. A vállalkozás neve Gerő Manó halálával Vitéz dr. Lázár és dr. Ofner Vegyészeti Gyárra változott (1938). 1949-ben Ipari Segédanyaggyárnak nevezték el, amely 1956-ban a Magyar Vegyiművek mellett alapítója lett az Egyesült Vegyiműveknek.

1936. jan. 25-én hunyt el *Sztankay Aba* gyógyszerész, vegyész. A Gyógyszerész Egyesület Tanügyi Bizottságának tagja volt. Közel 300 dolgozatban részletesen elemezte a forgalomba került gyógyszereket.

1936. jan. 31-én hunyt el *Szontagh Tamás* geológus. 1889-ben a Földtani Intézetnél helyezkedett el. 1924-ben mint az intézet igazgatója vonult nyugdíjba. Tudományos munkássága során elvégezte az Alföld keleti peremének geológiai térképezését, majd főleg hidrogeológiai tevékenységet folytatott. Érdeme, hogy a bakonyi ún. vörösföldben bauxitot ismert fel.

1936. ápr. 27-én hunyt el *Karlovszky Geyza* gyógyszervegyész. 1883-tól 1892-ig Than Károly mellett volt tanársegéd. Ő állította elő az idegbántalmak ellen ma is használt rubídium-ammónium-bromidot. 1892-ben átvette a Gyógyszerész Közlöny szerkesztését. 1923-ban gyógyszertárat nyitott Budapesten.

1936. szept. 30-án hunyt el *Ilosvay Lajos* kémikus, egyetemi tanár, akadémikus. 1875–76-ban Lengyel Béla, majd 1876–1880 között Than Károly mellett volt tanársegéd, 1880-ban két évre külföldi tanulmányútra ment, Heidelbergben Robert Bunsennél, Münchenben Adolf Baeyernél, Párizsban Marcelin Berthelotnál képezte magát. 1883-ban a Műegyetem nyilvános, rendes tanárává nevezték ki. 1914–17 között a Vallás- és Köz-

ILOSVAY LAJOS

oktatásügyi Minisztérium államtitkára. Főként analitikai és szervetlen kémiai kutatásokkal foglalkozott. A salétromossav kimutatására szolgáló Griess-kémszert rendkívül érzékenynyé tette (Griess–Ilosvay-reagens).

90 éve

1926. aug. 25-én került sor Tihanyban a Biológiai Kutató Intézet ünnepélyes alapkőletételére.

1926. szept. 10-én írta alá a három Kabay testvér, *Kabay János*, *Kabay Péter* és *Kabay József* az Alkaloida Vegyészeti Gyár Rt. alapítási szerződését. A gyárat a Szabolcs megyei Büdszentmihály (ma: Tiszavasvári) községben létesítették, amelynek az volt a célja, hogy a még zöld állapotban learatott mákból morfin alkaloidokat állítson elő (az eljárást később Kabay János száraz mákszalma nyersanyagra módosította).

1926-ban vették programba az Óbudai Gázgyárban vízgáz-üzem létesítését. Az üzem építését 1927-ben be is fejezték.

1926. júl. 20-án hunyt el *Liebermann Leó*, az Állatorvosi Főiskola kémiaprofesszora, majd a tudományegyetem közegészségtan-tanára. 1881-ben az Országos Chemiai Intézet igazgatói teendőit is ellátta. Oldatok elektrokémiai vizsgálatával kapcsolatos kutatásai jelentősek.

100 éve

1916-ban hozták létre a Viktória Vegyészeti Művek Rt.-t, amelynek tevékenysége kristályszóda és lakkfesték előállítására, továbbá alumíniumipari kísérletekre terjedt ki. A vállalat a Vegyi és Porfestékipari Vállalathoz került (1949), amelyet az 1959-ben alapított Lakk- és Festékipari Vállalathoz (1968-tól Budalakk) csatoltak.

1916. márc. 9-én született *Szőkefalvi-Nagy Zoltán,* az egri Tanárképző Főiskola tanára, a kémiatörténeti tudományok kandidátusa. Az oktatás és ismeretterjesztés mellett tudománytörténeti kutatással foglalkozott. Jelentősek a hazai vegyipar-történeti, valamint az orvos- és gyógyszertörténeti kutatásai.

1916. máj. 21-én hunyt el *Görgei Artúr* honvédtábornok. Az utásztiszti akadémia után a prágai egyetemen kémiai tanulmányokat folytatott. A kókuszolaj zsírsavainak elválasztására új módszert dolgozott ki. Eredményeit az *Annalen der Chemie und Pharmacie,* valamint a bécsi Tudományos Akadémia folyóirata is közölte. A természettudományok művelésétől a forradalmi események ragadták el katonai pályára.

GÖRGEY ARTÚR IMAKÖNYVE

1916. dec. 14-én született *Bognár János* vegyész, egyetemi tanár, a miskolci Nehézipari Egyetem 2. sz. Kémiai Tanszékének vezetője. Fő kutatási területe az analitikai kémia, reakciókinetika volt.

110 éve

1906-ban Kelenföldön vasúti világításra acetilénfejlesztő telepet létesítettek Magyar Dissousgáz Rt. néven.

1906. okt. 4-én jött létre a vegyipari szakszervezet Vegyészeti Munkások Országos Szövetsége néven, amely az ország valamennyi vegyipari munkásának szervezését tűzte ki feladatul. 1906. okt. 15-én e szakszervezet már hivatalos közlönyt is bocsátott ki, a Vegyészeti Munkást.

1906-ban a Vegyészeti Gyárosok Országos szövetsége folyóiratot adott ki Vegyészeti Lapok címmel.

1906. jan. 5-én született *Földvári Aladár* geológus, Kossuth-díjas egyetemi tanár. A Földtani Intézetben, a budapesti, debreceni, miskolci egyetemen dolgozott. Kossuth-díját az ásványi nyersanyagok kutatása terén elért eredményeiért, a mecseki uránérc-telepek felderítéséért kapta. Szakirodalmi munkássága több mint száz dolgozatból és kéziratos jelentésekből áll.

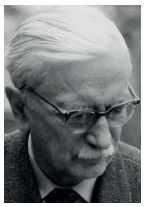
1906. nov. 13-án született *Papp Elemér* vegyészmérnök, c. egyetemi tanár. Kutatási területe a szervetlen kémiai technológia, az ipari elektrokémia, a timföld- és alumíniumgyártás. Nevéhez fűződik a magyar galliumgyártás tudományos megalapozása és ipari megindítása. Nemzetközi elismerést váltott ki kutatási eredménye: a gallium-arzenid egykristály előállítása.

120 éve

1896. máj. 2-án nyitotta meg Ferenc József a millenniumi ünnepségsorozat ezredéves országos kiállítását. A kiállítás „XVIII. csoportjában" sor került a vegyészeti ipar bemutatására is.

1896. jún. 21-én született *Albert János* Kossuth-díjas vegyészmérnök. Fő kutatási területe a durvakerámiai-technológia, a híradástechnikai kerámiai anyagok hazai gyártásának megvalósítása, a perlitalapú, nagy hőállóságú anyagok előállítása.

1896. júl. 21-én született *Schlattner Jenő* Kossuth-díjas gépészmérnök. Nevéhez fűződik a magyar barnakőszén-lepárlás kifejlesztése. 1933-ban tervei és szabadalma alapján építették az első komplex barnakőszén-lepárló telepet Dorogon. Speciális kokszolókemencét tervezett.


SCHLATTNER JENŐ

1896. nov. 8-án született *Bereczky Endre* vegyészmérnök, Kossuth-díjas egyetemi tanár. Csehszlovákiai és magyar cementgyárakban dolgozott, majd a Veszprémi Vegyipari Egyetem Szilikátkémiai Tanszékének tanszékvezető tanára lett. Az automatikus aknakemencékben végbemenő égési folyamatokkal, a klinker-viszszavezetéses égetési módszerrel, a transzportlandcementgyártással, klinker-ásványtani vizsgálatokkal foglalkozott.

1896. dec. 27-én született *Kabay János* gyógyszervegyész, a magyar morfingyártás úttörője. Módszert dolgozott ki a morfin előállítására száraz, csépelt mákszalmából.

1896-ban született *Braun Géza* vegyészmérnök, egyetemi tanár. Zemplén Géza mellett volt adjunktus. Rockefeller-ösztöndíjas volt a chicagói egyetemen, majd egyetemi tanár a Harvard Egyetemen. A szívgyógyszer-alapanyag kutatások foglalkoztatták.

125 éve

1891 őszén helyezték üzembe a Magyar Általános Kénsav-, Műtrágya- és Vegy-

ipar Rt. (a Budapesti Vegyiművek jogelődje) Kén utcai telepén a piritalapú ólomkamrás kénsavgyárat.

1891-ben hozták létre Surányban a Magyar Robbanóanyaggyár Rt.-t. Ez volt a pozsonyi Nobel-féle gyár után a második legnagyobb robbanóanyaggyárunk.

1891. febr. 8-án született *Varga József* vegyészmérnök, a Budapesti Műegyetem Kémiai Technológia Tanszékének vezetője, akadémikus, Kossuth-díjas egyetemi tanár. 1939–1943 között ipari, kereskedelem- és közlekedésügyi miniszter. 1951-ben megalapította a Nagynyomású Kísérleti Intézetet, melynek igazgatója is volt. 1952-től a Veszprémi Vegyipari Egyetem Ásványolaj- és Széntechnológia Tanszékét vezette. Legjelentősebb eredményei a műbenzinek és motorhajtóanyagok előállításához fűződnek. Eleinte főként kőszenek lepárlási termékeinek nagynyomású hidrogénezésével foglalkozott. Ezen a téren nemzetközileg elismert felfedezése az ún. kén-hidrogén-effektus (Varga-effektus) megállapítása. A II. világháború után a nagy aszfalttartalmú ásványolajok és kátrányok középnyomású hidrogénezésére dolgozta ki a nevéhez fűződő hidrokrakk-eljárást.

VARGA-FÉLE HIDROGÉNEZŐ REAKTOR

1891. júl. 13-án született *Pacsu Jenő* vegyész, egyetemi tanár. 1930-ban áttelepült az USA-ba. A Princetoni Egyetemen a szerves kémia előadója. 1947-től az egyetem nyilvános, rendes tanára lett. Tudományos tevékenysége szénhidrát- és textilkémiai kutatásokra terjedt ki.

130 éve

1886. jan. 16-án született *Gróh Gyula* kémikus, egyetemi tanár, akadémikus. 1917-ben az Állatorvosi Főiskolán a kémia professzorává nevezték ki, majd 1935-ben a Műegyetem Általános Kémiai Tanszékét, 1937-től a Tudományegyetem II. sz. Kémiai Intézetét vezette. Ezután az Általános Kémiai és Radiológiai Intézet munkáját irányította, majd nyugállományba vonulása után az Országos Gabona- és Lisztkísérleti Állomáson tevékenykedett. Igen sikeres tankönyvíró volt; tudományos munkája során a fehérjék fizikai-kémiai sajátságainak felderítésével, reakciókinetikai vizsgálatokkal foglalkozott. Hevesy Györgygyel együtt a világon elsőként alkalmazták a radioaktív indikáció módszerét az ólom öndiffúziójának vizsgálatára.

1886. március 17-én született *Rex Ferenc* gyógyszerész, szakíró, lapszerkesztő, az első debreceni gyógyszeripari és gyógyáru-nagykereskedők egyike. 1912-ben ő alapította a Rex Gyógyszervegyészeti Rt.-t, amelynek a neve Debreceni Gyógyszergyárrá változott, és 1960-ban beolvasztották a Biogal Gyógyszergyárba. Az 1930-tól Debrecenben megjelenő Orvosok és Gyógyszerészek Lapját szerkesztette.

1886. ápr. 13-án született *Scherman Vilmos* vegyész, egyetemi tanár. 1922–1948 között Budapesten a Hungária Vegyi- és Kohóművek, illetve jogutódja, a Hungária Vegyiművek műszaki igazgatója volt. 1949-ben a Vegyiműveket Építő Nemzeti Vállalat vezérigazgatójává nevezték ki. 1951-ben az ELTE-n a kémiai technológia tanára, a Kémiai Technológiai Intézet igazgatója, a Budapesti Műszaki Egyetem magántanára. A magyar vegyipar egyik kimagasló szervezője és vezetője volt.

1886. szept. 13-án született *Weisz Rezsőné Wessel Flóra* gyógyszer-analitikus, a kémiai tudományok kandidátusa. 1918-tól a Chinoin Gyógyszergyár minőség-ellenőrző laboratóriumának vezetője. Nevéhez fűződik a mai értelemben vett üzemi minőség-ellenőrzési rendszer kialakítása.

1886. nov. 30-án született *Zsivny Viktor* vegyészmérnök, mineralógus. A Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárának vegyésze, majd igazgatója volt. Több hazai ásvány nagy pontosságú elemzését és több lelőhely (Vaskő, Lahoca, Kisbánya, Nagybánya, Rudabánya, Velencei-hegység) ásványainak feldolgozását végezte el.

1886-ban született *Wolf Emil* kutatóvegyész, a magyar gyógyszerészeti ipar úttörője. 1910-ben Kereszty György vegyészmérnökkel együtt megalapította az Alka Vegyészeti Gyárat. 1913-ban a vállalat a Chinoin Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyára nevet vette fel. Richter Gedeon mellett az ő nevéhez kapcsolódik az önálló magyar gyógyszeripar megteremtése.

140 éve

1876-ban vették jegyzékbe az Első Pesti Spódium és Csontlisztgyár Rt.-t, a Budapesti Vegyiművek jogelődjét.

1876. nov. 10-én született *Kazay Endre* gyógyszerész, analitikus. Elsősorban az optikai analízis módszereivel foglalkozott. Számos műszert maga készített.

150 éve

1866-ban létesült Pesten a Rózsa-féle borkősavgyár, amely elsősorban gyógyszerészek számára termelt.

1866. dec. 31-én avatták fel Sopronban a Gázvilágítási Rt. világítógáz üzemét.

1866. jan 26-án született *Tangl Ferenc* orvos, egyetemi tanár, akadémikus. Az Állatorvosi Főiskolán volt az élettan professzora, majd az Állatélettani- és Takarmányozási Kísérleti Állomás első igazgatója lett. Oldatok elektrokémiai vizsgálatával foglalkozott.

TANGL FERENC

1866-ban született *Kerpely Antal* kohómérnök. Találmányai közül a róla elnevezett, forgórostéllyal ellátott gázfejlesztő készülék az egész világon elterjedt. 1914-ben a német kohómérnökök egyesülete a szakma legkiválóbbjainak járó Carl Lueg-aranyéremmel tüntette ki.

175 éve

1841. máj. 18-án Bugát Pál megalapította a Királyi Magyar Természettudományi Társulatot.

1841. máj. 29-én tartották Pesten a magyar orvosok és természetvizsgálók első vándorgyűlésüket.

1841. szept. 10-én született *Telegdi-Róth Lajos* geológus. Jelentős eredményeket ért el a magyarországi kőolaj- és kőszénkutatás terén.

200 éve

1816. jún. 5-én Tehel Lajos, a Nemzeti Múzeum gondnoka kísérletei eredményeként világítógázt állított elő, és a múzeumban meggyújtotta az első gázlángot.

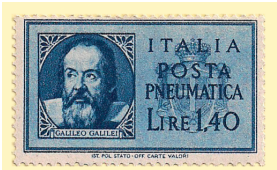
1816. máj. 16-án született *Mannó Alajos* gyógyszerész. 1842-ben kiadott vegytankönyve az első magyar nyelvű orvos-gyógyszerészi vegytankönyv.

1816. dec. 16-án hunyt el *Benkő Ferenc* mineralógus, az első magyar ásványtani mű szerzője.

Hőmérsékletmérés

A forró és a hideg fogalma egyidős az emberiséggel. A hőérzet okát hőmérsékletnek nevezzük. Mivel a legtöbb fizikai és kémiai folyamat hőmérsékletfüggő, mindezeket a hőmérséklet mérésére lehet használni. A gázok különösen érzékenyen reagálnak a hőmérséklet-változásokra.

Az első hőmérő megalkotójának *Santorio Santoriót* (1561–1636) tartják. *Galileo Galilei* (1564–1641) 1592-ben konstruálta az



első gázhőmérőt, a „gáztermoszkópot”. Hátránya a külső légnyomástól való függősége. Ezért később a folyadékhőmérők terjedtek el. Az első megbízható gázhőmérőt Guillaume Amontons (1663–1705) készítette. Tőle ered az abszolút nullafok hipotézise is.

A hőmérséklet számszerű megadásához hőmérsékleti skálákat kellett definiálni. A 18. századig 35 különböző hőmérsékletskálát használtak.

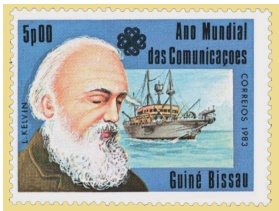
Háromszáz évvel ezelőtt a német fizikus, *Daniel Gabriel Fahrenheit* (1686–1736) alkotta meg az első, tudományos célra is alkalmas hőmérőt. Hőmérséklet-érzékelőként higanyt alkalmazott.

A skála nullpontjául szülővárosa, Danzig (Gdańsk) 1708-as, leghidegebb telének hőmérsékletét, 100 °F-nak pedig a saját testhőmérsékletét választotta (az átlagos tetshőmérsékletet később az oszthatóság miatt 96 °F-re módosították). A nullpontot ammónium-klorid és víz keverékével elő tudta állítani. A víz fagyás-pontjának 32 °F, forráspontjának 212 °F felel meg. Ma már csak az Egyesült Államokban használják a Fahrenheit-skálát.

A nálunk is használt hőmérsékleti skálát a svéd csillagász, *Anders Celsius* (1701–1744) 1742-ben vezette be. A skála fix végpontjául a víz forráspontját (0 °C) és az olvadó jég hőmérsékletét (100 °C) választotta. Tanítványa, a svéd természettudós *Carl von Linné* (1707–1778) javaslatára a végpontokat felcserélték.

A termodinamika 0. főtételének csak közelítőleg megfelelő *Réaumur*-skáláról Németországban és Franciaországban 1901-ben tértek át a Celsius-skálára.

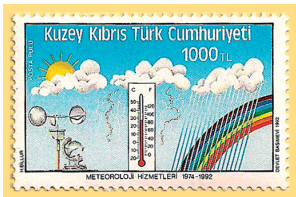
A nemzetközi mértékrendszer (SI) a termodinamikai hőmérsékletskálát írja elő, amelynek nullpontja az elméletileg elérhető legkisebb hőmérséklet, az abszolút nulla pont (0 K= –273,16 °C). A skála egysége a kelvin (Lord Kelvinről, a skála megalkotójáról nevezték el), a meghatározott izotóp-összetételű víz hármaspontjának a 273,16-od része.



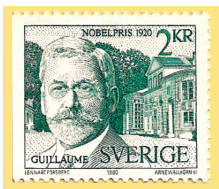
Az Univerzumot egyenletesen kitöltő mikrohullámú háttérsugárzásnak, az ősrobbanás maradéksugárzásának a hőmérséklete 3 kelvin.

A hővezetésen alapuló hőmérőknél hőveszteségek lépnek fel, ezért pontatlanok.

A hőtáguláson alapulnak a folyadék (higany) és bimetal hőmérők. A bimetál hőmérők két, egymáson rögzitett, eltérő hőtágulású fémlemezből állnak.



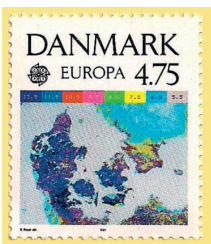
Charles Guillaume (1861–1938) fizikus 1920-ban kapott Nobel-díjat a termoelemként is alkalmazható nikkel–vas-ötvözetek vizsgálatáért. A termoelemek két különböző, egymással kontaktusban lévő fémvezető közti termofeszültség relatív mérésén alapulnak.



A *Raman-hőmérők* kvarcüveg szálból készült fényhullámvezetőket alkalmaznak a hőmérséklet mérésre.

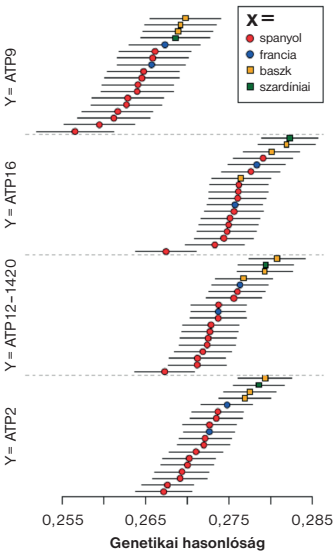
Különlegesek a hőérzékelő kamerák, amelyek kétdimenziós, számítógép által kiértékelt képeket készítenek (termográfia a rákdiagnózisban, meteorológia alkalmazások és épületek hőveszteségének a mérése).

Boros László



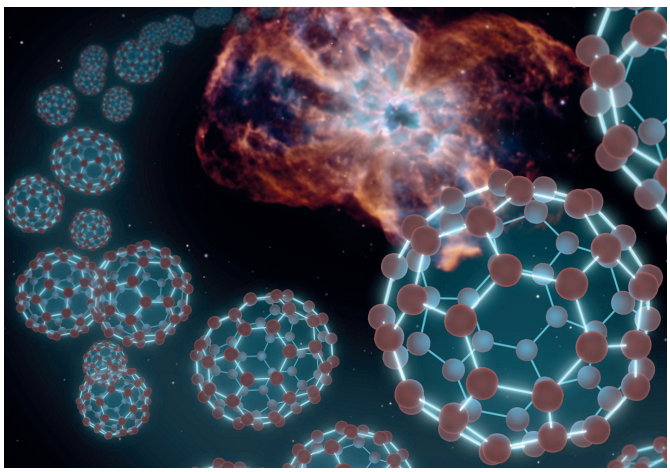
TÚL A KÉMIÁN

Baszk genetika



A Spanyolország északi és Franciaország déli részén beszélt baszk nyelv egyedülálló a Földön, mert semelyik másik ismert nyelvnek nem rokona. A jelenség hátterének feltérképezéséhez a baszkföldi Sierra de Atapuercában található El Portalón barlangból származó, 3500–5500 éves emberi maradványok genetikai analízisét végezték el. A DNS-vizsgálat alapján a vizsgált minták a modern populációk közül éppen a baszkkal mutatták a legtöbb közös vonást, vagyis az itt valaha élők a mai baszkok őseinek tekinthetők. Más újkőkorszakbeli európai földművelők génjei között (amelyek egyébként leginkább a Szardínia szigetén ma élő emberekére hasonlítanak) kaukázusi eredetűeket is találtak korábban, így azok jelentősen eltértek az El Portalónban élőktől. Akkoriban Európa délnyugati részén vadászó-gyűjtögető népcsoportok éltek, ezek DNS-ének hatása kimutatható volt az ősi baszk mintákon. Az adatok elemzése arra mutat, hogy a baszk nyelv és népcsoport a földművelés európai elterjedésével együtt válhatott önállóvá.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 112, 11917. (2015)



Űrfullerének

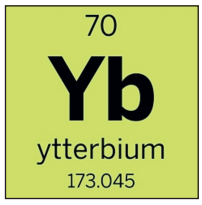
A vörös színű csillagok színképében 963,2 és 957,7 nm-nél látható diffúz abszorpciós vonalak már húsz éve foglalkoztatják a kozmokémikusokat. Neonmátrixban végzett kísérletek alapján valószínűnek tűnt, hogy ez a két vonal az ionizált fullerénhez (C_{60}^+) tartozik, de ennek bizonyítása csak az idén vált lehetségessé. A C_{60}^+ ion gázfázisú abszorpciós spektrumát 5,8 kelvinen felvéve valóban megtalálták a két sávot 963,27 ± 0,01 és 957,75 ± 0,01 nm hullámhosszaknál, a félértékszélesség pedig mindkét esetben 0,25 nm körül volt. Így aztán bizonyossá vált, hogy a csillagközi térben fullerének is előfordulnak.

Nature 523, 322. (2015)

CENTENÁRIUM

Grignard, V., Abelman, A.: Sur une méthode de prèparation d'alcools aromatiques mercurisés *Bulletin de la Société Chimique de France*, Vol. 19, pp. 18–25 (1916. január).

François Auguste Victor Grignard (1871–1935) francia kémikus volt. Először matematikát tanult Lyonban, kémiával csak később kezdett foglalkozni. A ma róla elnevezett reakciócsaládot 1900-ban fedezte fel, eredményeit 1912-ben kémiai Nobel-díjjal ismerték el. Az I. világháború alatt vegyi fegyverek kifejlesztésén dolgozott.



APRÓSÁG

A IUPAC izotópeloszlásokkal és atomtömeggel foglalkozó bizottsága 2015 augusztusában az itterbium javasolt atomtömegét új kísérleti bizonyítékok alapján 173,054-ről 173,045-re változtatta.

Yauponkoffein

Az indiánok által yauponnak nevezett észak-amerikai téli magyalfa (*Ilex vomitoria*) az európai magyal (*Ilex aquifolium L.*) és a Dél-Amerikában honos yerba mate (*Ilex paraguariensis*) rokona. A yerba matéból manapság is teaszerű italt készítenek, amelynek számottevő koffeintartalma van. Az Amerikai Egyesült Államok délnyugati részén és Mexikóban 18 különböző lelőhelyen talált, 600–1300 éves cserépedény-leletek kémiai analízisével kimutatták, hogy a Kolumbusz előtti indián társadalmakban – a növény hányásra utaló latin neve ellenére – a téli magyalfából frissítő hatású italt készítettek. A szokás elterjedtségét az is jól mutatja, hogy a cserépleleteket az *Ilex vomitoria* ismert termőterületeitől több ezer kilométerre találták, vagyis a növénynek kereskedelmi jelentősége is volt.

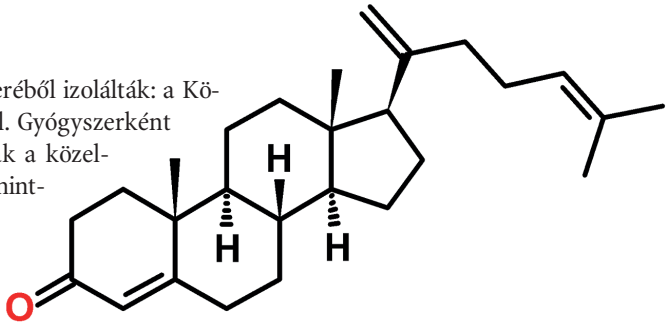
Proc. Natl. Acad. Sci. USA 112, 11436. (2015)

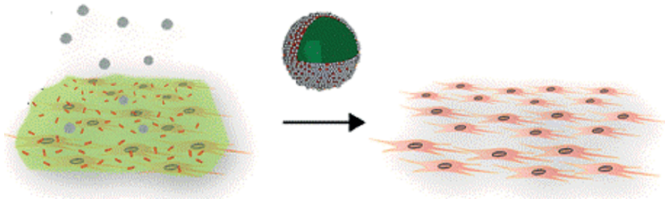
Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: lenteg.mkl@science.unideb.hu.
A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő Internet-oldalon: http://www.inorg.unideb.hu/LenteBlog/index_magyar.html

A HÓNAP MOLEKULÁJA

A pentalinonszterolt ($C_{27}H_{40}O$) a maják egy hagyományos gyógyszeréből izolálták: a Közép-Amerikában őshonos, *Pentalinon luteum* latin nevű növényből. Gyógyszerként való felhasználáshoz szükséges nagy mennyiségekben viszont csak a közelmúltban sikerült előállítani egy koleszterinszármazékból. Az évente mintegy 300 000 emberen diagnosztizált, paraziták által okozott Dum-dum-láz kezelésére lehet majd alkalmas.

ACS Infect. Dis. 1, 497. (2015)





Mentol és fahéj: az új antibiotikumok

A baktériumokat tartalmazó biofilmek nagyon gyakran okoznak makacs, nehezen kezelhető fertőzéseket. Ilyen biofilmek felszámolásának új módszerét dolgozták ki a közelmúltban egy nanorészecskékkel stabilizált, kicsiny kapszula formájában. A kapszula magjában lévő borsmentaolaj és fahéjaldehid együtt igen hatásos antibiotikumok. A nanorészecskék és az aldehid közötti reakció segítségével a hatóanyag éppen a megfelelő helyen, a biofilm közelében hagyja el a kapszulát. Ráadásul ez a keverék serkentőleg hat az új bőr keletkezésében nagy szerepet játszó fibroblasztok képződésére, így az új módszer fontos lehet majd sebek kezelésében.

ACS Nano 9, 7775. (2015)

Doppingolt hernyóselyem

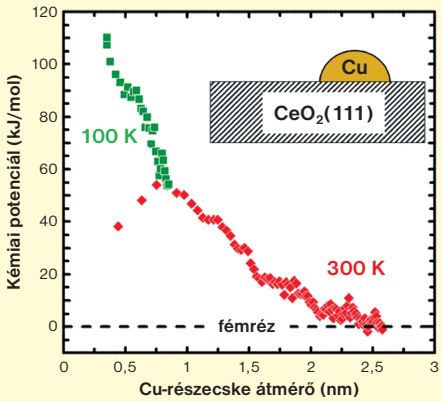
A selyemhernyó szervezete által előállított szál igen erős, de a pókselyem tulajdonságai még kedvezőbbek. Legalábbis akkor, ha egyik élőlény sem használ doppingszert. Kínai tudósok a közelmúltban mintegy 1% mennyiségben TiO_2-nanorészecskéket adtak a selyemhernyók táplálékához: a részecskék a selyemben is megjelentek, aminek a szakítószilárdsága és UV-sugárzással szembeni ellenálló-képessége jelentősen növekedett. Infravörös spektroszkópiai vizsgálatok szerint a TiO_2 jelenléte gátolta a rendezetlen konformációjú selyemfibroin-molekulák átalakulását β-redőkké.

ACS Sustainable Chem. Eng. 3, 2551. (2015)

Katalízispotenciál

A nanorészecskék egyre szélesebb körben alkalmazott katalizátorok a legkülönbözőbb kémiai reakciókban. A katalitikus aktivitás elméleti megismeréséhez ismerni kell a részecskékben lévő fématomok kémiai potenciáljának méretfüggését. A közelmúltban először sikerült ilyen adatokat megfelelő pontossággal mérni; az áttörést hozó rendszer a CeO_2 (111) Miller-indexű lapjain adszorbeált réz nanorészecskékből állt. Az izolált rézatomok kémiai potenciálja mintegy 110 kJ/mollal nagyobbnak bizonyult, mint a 2,5 nm-nél nagyobb átmérőjű részecskéké, amelyeké már azonos a fémrézével. Az energiaértékek – talán nem meglepő módon – attól is függenek, hogy a részecske egy lap közepén vagy egy lépcső közelében adszorbeálódik-e: ez akár 50 kJ/mol különbséget is jelenthet.

ACS Catal. 5, 5673. (2015)



Extrakció kávéfőzővel

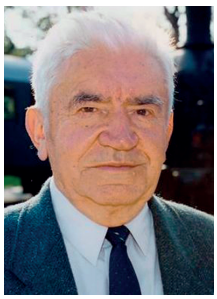
A jó kávékészítés titka a nagy nyomáson végzett extrakció. Ez a tény már meglehetősen régóta ismert, a modern kávéfőzőkben rejlő laboratóriumi lehetőségeket viszont csak a közelmúltban alkalmazták elsőként az Ausztráliától délre lévő Tasmania sziget egyetemén. A módszer segítségével sikimisavat oldottak ki a csillagánizs (*Illicium verum*) növényből akár több grammnyi mennyiségben is.

Org. Lett. 17, 2428. (2015)

MEGEMLÉKEZÉS

Várhelyi Csaba (1925–2015)

Dr. Várhelyi Csaba 1925. szeptember 28-án Kézdivásárhelyen született. Ugyanott érettségizett 1944-ben. Egyetemi tanulmányait a



Pázmány Péter Tudományegyetemen jogászként kezdte el, majd az ostrom után hazatért, és 1945 és 1948 között a kolozsvári Bolyai Tudományegyetem Természettudományi Karán folytatta vegyészként és fejezte be 1949-ben.

1949 és 1959 között a Bolyai Tudományegyetem Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszékén tanársegéd, 1959 és 1988 között a Babeş-Bolyai Tudományegyetemen tanársegéd, egyetemi főmunkatárs, majd adjunktus. 1999-ben a román Tanügyi Minisztérium „tiszteletbeli egyetemi professzor” címmel tüntette ki.

1961-ben megszerezte a kémiai tudományok kandidátusa fokozatot. 1994-ben Soros-ösztöndíjban részesült. 1995-ben az MTA Koordinációs Kémiai Munkabizottsága Budapesten tudományos üléssel ünnepelte meg 70. születésnapját. A BME Zemplén Géza-emlékérmének tulajdonosa (2000). Az Erdélyi Múzeum Egyesület Mikó Imre emlékéremmel ismerte el munkásságát. 2009-ben az MTA Arany János-díjjal tüntette ki.

Tudományos munkája során átmenetifém-vegyületek szintézisével, szerkezetének és kémiai tulajdonságainak sokoldalú vizsgálatával foglalkozott. Számos Co(III)-származékot állított elő. Dimetil-glioximmal képzett komplex fémvegyületek spektroszkópiai és termikus vizsgálata, ezek szubsztitúciós reakcióinak kinetikája és mechanizmusa volt a fő kutatási területe. Közel 2000 új vegyületet, új egyszerű és vegyes ligandumú vegyületet állított elő és ezek komplex vizsgálatát végezte e. Majdnem 400 diplomamunka elkészítését irányította.

Kutatómunkája eredményeiről mintegy 400 tudományos publikációja jelent meg. Összes dolgozatainak száma: 520. Hat könyv szerzője, illetve társszerzője, közöttük a „Szervetlen kémiai kísérletek” (Technikai Kiadó, Bukarest, 1959), „Az atomok és molekulák világa” (társszerző: Zsakó János, Tud. Kiadó Bukarest, 1963) és a román nyelvű „Pszeudohalogenidek a króm koordinációs kémiájában” (Cs. Várhelyi, I. Gănescu, D. Oprescu, A. Popescu, Ed. Meridian, Craiova, 1993) című monográfiáké. Három nemzetközi szabadalom tulajdonosa.

1989 után több alkalommal dolgozott Magyarországon egy-egy hónapos vendégkutatói, illeve vendégprofesszori minőségben, többször is Domus Hungarica-ösztöndíjjal. Magyarországi kutatókkal, közöttük Sohár Pál és Vértes Attila akadémikussal, Liptay György és Pokol György professzorokkal és számos kollegával együttműködve, több mint 50 dolgozatot tett közzé. Ezek közül 17 még 1990 előtt jelent meg (ami abban az időben kockázatos volt). Szakmai kapcsolatot ápolt a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem és a szegedi József Attila Tudományegyetem több kutatócsoportjával is. Az Erdélyi Múzeum Egyesület alapító tagja. Tagja az Erdélyi Magyar Műszaki Társaságnak és a Magyar Kémikusok Egyesületének.

Tankönyveivel, egyetemi jegyzeteivel és előadásaival jelentősen hozzájárult a magas színvonalú, magyar nyelvű kémiai oktatás fennmaradásához a Babeş-Bolyai Egyetemen.

Életét a kémiának szentelte, karizmatikus egyénisége abban is megmutatkozott, hogy felesége (akivel 56 évig élt boldog házasságban) szintén vegyészdoktor. Két gyermeke van, Csaba fia ugyancsak vegyészdoktor a Babeş-Bolyai Egyetemen. Annak felesége is vegyész, és gyerekük vegyészhallgató. Négy unokája született.

◆

Csabával 1967-ben ismerkedtem meg Kolozsvárott. Így majdnem 50 évi barátság köt össze bennünket. Tanulmányúton voltam a kolozsvári egyetemen (ahol magyar nyelven tartottam egy előadást). Ismeretségünk munkakapcsolattá, majd barátsággá alakult. Több mint 25 közös közleményünk jelent meg. Első közös élményem az volt vele, hogy kivittek a Tordai-hasadékba és Tordára, ami maradandó élmény volt számomra.

Elhivatottságára és leleményességére legyen szabad elmondanom, hogy amikor együtt dolgoztunk, számos (adminisztratív) nehézségünk volt. Az általa készített preparátumokat valahogy el kellett juttatni hozzám a termoanalitikai vizsgálatokra. Magyarországra jövet hozott a zsebében vagy 25 szép, kék színű Co-komplexet. A román vámos felfigyelt erre, és megkérdezte, miért vannak ezek nála. Csaba – székely észjárásával – azt felelte, hogy gyomorbeteg és erre szüksége van. A vámos azt mondta, akkor hiszi el, ha most egyet bevesz ezek közül. Csaba azt felelte akkor arra 12 órát várni kell, mert 1/4 órája vett be gyógyszert, és csak akkor veheti be a következőt. A vámos mérgesen azt mondta, gyomorbajos, menjen és gyógyíttassa magát.

2015. november 5-én helyezték örök nyugalomra a Házsongárdi temetőben családtagjai, rokonai és számos barátja és ismerőse jelenlétében.

Kedves Csaba! A kémia iránti szeretetedet, szorgalmadat és magyarságodat soha nem felejtjük el. Nyugodj békében!

Liptay György

A kémia volt az élete

In memoriam Árus Dávid (1983–2015)

Kémikusközösségünket nagy veszteség érte: 2015 szeptember 11-én tragikus hirtelenséggel elhunyt Árus Dávid doktorjelölt hallgató.

Békéscsabán született, Szegeden, a Radnóti Miklós Gimnáziumban érettségizett és a Szegedi Tudományegyetemen szerzett vegyész diplomát 2007-ben. A Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszéken dolgozott doktori munkáján. Hobbija a látványos, érdekes kémiai kísérletek bemutatása, tervezése volt.

Számtalan esetben hívták meg középiskolákba, hogy kísérletbemutatóival színesítse a természettudományos rendezvényeket. A Dél-alföldi Régióban, Gyulától Kecskemétig, Makótól Szentesig hamar ismertté vált a neve. Mindig szívesen ment, az autója mozgó laboratóriumként működött. A csanádpalotai felsősöknek éppoly szívesen magyarázott, mint a szegedi Radnóti Gimnázium kémia tagozatosainak, de szerepelt köztéri rendezvényeken is, például 2011-ben a Somogyi Könyvtár előtt és a szegedi hídi vásáron. Többször meghívták a fizikusok is karácsonyi előadásaikra. A több száz fős előadóteremben a közönség tapsviharral köszönte meg a bemutatót. Ilyenkor csak egy visszafogott, halvány mosoly bujkált az arcán, sosem vált elbizakodottá, sőt kereste a lehetőségét annak, hogy új dolgokat tanuljon. Saját fejlesztésű kísérletei is voltak, és ha valami nem sikerült, sokáig őrlődött miatta. Hívásra sohasem mondott nemet, mindig kész volt segíteni. A recepte-

ket a pontos koncentrációkkal azonnal mondta, maga volt az élő kísérleti praktikum. Bemutatóit módszertani szempontból is igényesen építette fel, ha mód volt rá, akkor diaképekkel illusztrálta.

Kísérleteiből válogatást is publikált a Magyar Kémikusok Lapjában. A Magyar Kémikusok Egyesületének vezetősége 2014-ben nívódíjjal jutalmazta. Megemlékezésül a Kémiatanárok Nyári Országos Továbbképzésén, Szegeden, 2013 júliusában bemutatott egyik kísérletét mellékeljük.

Dávid, nyugodj békében, emlékedet megőrizzük.

Magyar Kémikusok Egyesülete,
Csongrád Megyei Csoport

Ceruzahegyező meggyújtása

Egy magnézium-ceruzahegyezőt (KUM® márkájú, német gyártmány) drótháló fölött csipesszel tartva, Bunsen-égővel erősen hevítünk. Pár perc hevítés után megolvad, majd meggyullad, vakító lánggal égni kezd. Az égő hegyezőre vizet spriccelünk, ami igen heves reakciót vált ki, a keletkező hidrogén nagy lánggal ég. Ezután egy szódásszifonból engedünk rá szén-dioxidot. Ekkor is heves reakciót tapasztalunk, vakító fény kíséretében. Nagymennyiségű homok rászórásával sikerül csak eloltani a hegyezőt.

Egy ugyanilyen hegyezőről eltávolítjuk a pengét, és krokodilcsipesszel vezetéket kapcsolunk hozzá. A vezeték másik végét egy 1,5 voltos ceruzaelemmel működő ébresztőóra negatív sarkához kapcsoljuk, a pozitív pólushoz pedig egy 15 cm hosszú, spirálissá tekert rézdrótot kapcsolunk vezeték segítségével. A fémeket egy pohárban lévő vízbe mártjuk, változást nem észlelünk. A vízbe kevergetés közben kénsavat csepegtetünk: az óra hamarosan járni kezd.

Magyarázat:

A ceruzahegyező anyaga fémmagnézium, ami az égés hőmérsékletén igen hevesen bontja a vizet és a CO_2-ot:

$2\ Mg + CO_2 = 2\ MgO + C$,

$Mg + H_2O = MgO + H_2$ (a hidrogén a levegőn elég).

A második kísérletben összeállított galvánelem azt szemlélteti, hogy miként védi az acélból készült pengét elektrolit jelenlétében a rozsdásodástól a magnézium (helyi elem képződik, aminek anódja a magnézium, katódja pedig a vas).

TUDOMÁNYOS ÉLET

EuroFoodChem XVIII – Upcoming Challenges in Food Science

Madrid, 2015. október 13–16.

A kétévente megrendezett nemzetközi élelmiszer-kémiai konferencia idei mottója az „Élelmiszer-tudomány elkövetkező feladatai” volt. Ennek jegyében a bevezető plenáris előadások között hallhattunk a házigazda Spanyolország élelmiszer-tudományának jelenlegi helyzetéről, főbb projektjeiről és több előadásban az élelmiszerekben található természetes bioaktív komponensek szerepéről, egészségre gyakorolt hatásáról. Terítékre került a funkcionális élelmiszerek, az élelmiszerekhez hozzáadott komponensek jelentősége is.

A következő napok tudományos szekciói a „Funkcionális élelmiszerek”-kel, a „Tárolás alatt lejátszódó kémiai reakciók”-kal, „A gyors, élelmiszerbiztonsági területen alkalmazott analitikai módszerek”-kel, „Az agrotechnológiai melléktermékek kiaknázási lehetőségei”-vel, „Kockázatbecslés”-sel, „Érzékszervi tulajdonságok kémiai hátteré”-vel és az „Élelmiszeripari maradékok felértékelése”-vel foglalkoztak. Külön szekcióban hallhattuk a Food Safe Consortium eredményeit és a fiatal kutatók előadásait.

Több előadásban és szekcióban foglalkoztak a fenolos vegyületek pozitív biológiai hatásával, illetve a különböző eredetű gyümölcsök polifenol-tartalmával, a tárolás során bekövetkező változásukkal, illetve az ezzel szorosan összefüggő antioxidáns tulajdonságokkal.

Hasonlóan jelentős és több előadó által bemutatott terület volt a metabolomika, amely különböző problémák megoldására szolgálhat megoldásként, széles műszeres spektrum felvonultatásával és a biometriai módszerek együttes alkalmazásával.

Az élelmiszeripari melléktermékek hasznosítása témakörben több előadás hangzott el, mind növényi eredetű, mind állati eredetű bioaktív fehérje-hidrolizátumokkal kapcsolatban.

A konferencián 383 posztert mutattak be, az előadásokhoz hasonlóan több szekcióba csoportosítva. A „Bioaktív komponensek és funkciójuk” szekcióban 93 posztert, míg a „Technológia és tárolás során fellépő kémiai változások” szekcióban 104 tudományos összefoglalót láthattunk. Az „Érzékszervi, íz és szerkezeti tulajdonságok kémiai háttere” szekcióban 75, a „Funkcionális élelmiszerek” szekcióban 35, „A gyors, új analitika módszerek” szekcióban 53 tudományos anyagot ismerhettünk meg. Az utolsó poszterszekcióban, az „Élelmiszer-komponensek pozitív és negatív hatásai”-t tárgyaló csoportban 20 posztert állítottak ki. A magyar élelmiszer-tudomány 5 poszterrel képviseltette magát a rendezvényen: Comparative analysis of natural antioxidant components to develop different functional foodstuffs – M. Nagy-Gasztonyi, N. Adányi, A. Nagy, K. Takács, R. Tömösközi-Farkas; Zs. Cserhalmi; A. Kiss; Comparative study on applicability of biosensors and classical analytical methods for examination of antioxidant capacity in various foodstuffs – A. Kiss, M. Gasztonyi, E. Némedi, N. Adányi; Effect of sous vide treatment on free amino acid and biogenic amine content of different meat types during storage – E. Őri-Korompai; L. Simon-Sarkadi; Zs. Mednyánszky; G. Kiskó; Gy. Kenesei; L. Friedrich; Label-free immunosensors with owls detecton for food safety – N. Adányi, K. Majer-Baranyi, I. Szendrő, A. Székács; Metabolite analysis of Solanum lycopersicum varieties – R. Tömösközi-Farkas; R. T. Mócsai, M. Berki, M. Gasztonyi-Nagy, M. Schiller, P. Milotay, Zs. Bánfalvi.

A konferencián közel 500 kutató vett részt és mutatta be eredményeit. A közel 400 poszter mellett 68 nívós előadás, illetve kerekasztal-beszélgetés zajlott párhuzamosan a rendezvényen.

A poszterszekció a tájékozódáson kívül kiváló példát szolgáltatott arra, hogy milyen hibákat lehet elkövetni egy konferencia szervezésekor. Sajnálatos módon a közel 400 posztert mindössze 4 elektronikus állványon lehetett megtekinteni, ami szinte lehetetlenné tette a poszterek tanulmányozását, sokan oda sem fértek hozzájuk. Így nem csupán az eredmények ismertetése vált lehetetlenné, de a szerzők, kutatók azonosítása, a posztert bemutató több mint 300 kutató bemutatkozása, a szakmai kapcsolatok kiépítése is meghiúsult.

A soron következő, XIX. EuroFoodChem konferencia házigazdája Magyarország lesz. Simonné Dr. Sarkadi Livia, a Magyar Kémikusok Egyesülete Intézőbizottságának elnöke a szervezet képviseletében tartotta meg invitáló előadását, amelyben bemutatta a hazai élelmiszer-tudomány, a szervező MKE felépítését, a konferencia leendő helyszíneit és a Fény Évének jegyében az éjszakai Budapest csillogásával csinált kedvet a részvételhez.

Tömösköziné Farkas Rita

A Magyar Tudomány Ünnepe, 2015

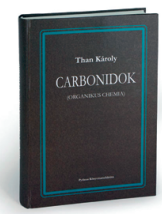
A Magyar Tudomány Ünnepének központi megnyitójára a szokásosnál egy héttel később került sor a World Science Forum budapesti rendezvényei miatt. A megnyitó ünnepséget ez évben a Szegedi Tudományegyetemen tartották, melyen részt vett Lovász László, az MTA elnöke, Barnabás Beáta, az MTA főtitkárhelyettese, az SZTE, a SZAB és a város vezetői. A nagyszámú hallgatóság előtt Lovász László *Hogyan működik a tudomány?*címmel tartott előadást. Többek között kitért arra, hogy a tudomány hosszú megismerési folyamat, amelyben nincsenek véglegesen lezárható területek. Példák sorával bizonyította, hogy az alapkutatások és az alkalmazott kutatások egymástól elválaszthatatlanok. „Ma, amikor az interneten vásárolunk vagy bankügyeinket intézzük, a matematikus Fermat tételét alkalmazzuk” – emelte ki. Tudományos kitüntetéseket is átadtak a nyitóünnepségen, így Eötvös-koszorút adományozott az MTA Elnöksége többek között *Szépvölgyi János*nak, az MTA doktora, az MTA Természettudományi Kutatóközpont főigazgató-helyettesének a műszaki kémia területén elért kiemelkedő tudományos kutatási és fejlesztési eredményeiért.

Az Oláh György-díj kuratóriuma által odaítélt Oláh György-díjat *Soós Tibor*, az MTA Természettudományi Kutatóközpont kutatócsoport-vezetője vehette át. A MVM Paksi Atomerőmű Zrt. és a Wigner Jenő-díj kuratóriuma Wigner Jenő-díját *Rónaky József*, az Országos Atomenergia Hivatal volt főigazgatója, valamint *Török Szabina*, az MTA doktora kapta.

A Richter Gedeon Nyrt. és a Magyar Tudományos Akadémia által alapított Bruckner Győző-díjat *Kéri György*nek, a biológiai tudomány doktorának, a Semmelweis Egyetem egyetemi tanárának, a Vichem Kft. tudományos igazgatójának, a 40 éven aluli kutatóknak adományozott Bruckner Győző-díjat pedig *Mándity István*nak, a Szegedi Tudományegyetem adjunktusának ítélte oda a díj kuratóriuma. A Pungor Ernő-díjat *Kónya Zoltán*, az MTA doktora, a Szegedi Tudományegyetem egyetemi tanára vehette át.

A Magyar Tudomány Ünnepe idei rendezvénysorozatán november végéig országszerte körülbelül kétszáz eseményen fogadták a tudomány iránt érdeklődőket.

Könyvbemutató az MTA Könyvtárában



2015. november 18-án a Tömpe Péter szerkesztette *Than Károly: Carbonidok* és *A Magyar Kémikusok Lapja repertóriuma (1946–2006)* munkák bemutatójára került sor az MTA Könyvtárában. A köteteket Beck Mihály, az MTA rendes tagja, Inzelt György egyetemi tanár és Kiss Tamás egyetemi tanár mutatta be a megjelent érdeklődőknek. A beszélgetést Hudecz Ferenc, az MTA levelező tagja moderálta.

A baráti hangulatú összejövetelen sok érdekes dolgot megtudhattunk Than Károlyról és utolsó, a szénvegyületek kémiáját tárgyaló munkájáról, illetve az MKL mintegy 60 évének cikkei cím- és névmutatóját tartalmazó összeállítás érdekességeiről és hasznosságáról. Mindkét mű a Pytheas Kiadó gondozásában jelent meg.

KT

Azonos elbírálást javasol a homeopátiás szerek és a gyógyszerek esetében az MTA Orvosi Tudományok Osztálya

Az MTA Orvosi Tudományok Osztályának tagjai nyílt szavazáson egyöntetűen, ellenszavazat és tartózkodás nélkül támogatták a Svéd Királyi Tudományos Akadémia kezdeményezését, amely szerint a homeopátiás készítményeket ugyanolyan hatékonysági vizsgálatoknak kell alávetni, mint a hagyományos gyógyszereket.

Idén a világ különböző országaiban születtek állásfoglalások a homeopátiás szerek vizsgálatával kapcsolatban. Az ausztrál Nemzeti Egészségügyi és Orvostudományi Kutatási Tanács (NHMRC) például a homeopátia témájában született 176 tanulmány elemzésével jutott arra a következtetésre, miszerint nincs olyan hiteles adat, amely bizonyítaná e szerek hatékonyságát. Ennek alapján az ausztrál orvostudományi kutatások csúcsszerve márciusi állásfoglalásában arra hívja fel a figyelmet, hogy a homeopátiás eljárások nem alkalmazhatók krónikus és súlyos betegségek kezelésére, vagy olyan esetekben, amelyek súlyos állapotromlással fenyegetnek.

A Svéd Királyi Tudományos Akadémia ez év májusában elfogadott állásfoglalásában határozottan ellenzi, hogy a svéd nemzeti gyógyszerügyi hatóság javaslata alapján homeopátiás készítmények megkapják az országban az egészségügyi termék minősítést. A Svéd Királyi Tudományos Akadémia állásfoglalása szerint a homeopátiás szereket ugyanolyan szabványok szerint kellene minősíteni és engedélyeztetni, mint a gyógyszerjelölteket. Ellenkező esetben hosszú távon beláthatatlan következményei lehetnek annak, ha egészségügyi termékként kerülnek nyilvántartásba olyan készítmények, amelyeknek tudományosan nem bizonyított a hatékonysága.

A Svéd Királyi Tudományos Akadémia kezdeményezésével foglalkozott az Európai Akadémiák Tudományos Tanácsadó Testületének (EASAC) élettudományi bizottsága is. A testület az uniós államok akadémiáinak esetleges közös fellépését fontolgatva

szeretné felmérni, hogy az EU más országaiban is viták tárgyát képezi-e a homeopátiás szerek minősítési eljárása.

Magyar tudósok részéről már többször megfogalmazódott a követelmény, miszerint a homeopátiás szereket a bizonyítékokon alapuló orvoslás kritériumai alapján kellene elbírálni. Az Egészségügyi Tudományos Tanács, amelynek elnökségében és tagjai sorában több akadémikus van, korábbi, már 1991-ben kiadott állásfoglalásában a „leghatározottabban ellenezte azoknak a gyógyhatásúnak vélt és hirdetett szereknek az orvosi, gyógyszer helyetti alkalmazását, amelyeknek kedvező hatása még nem bizonyított, amelyek a jelenlegi, nemzetközileg és hazánkban is érvényes rendelkezéseknek megfelelő vizsgálati procedúrán nem jutottak át és amelyeket illetékesek még nem minősítették."

A témával öt évvel ezelőtt foglalkozott az MTA Orvosi Tudományok Osztálya is. A Komplementer Medicina Bizottság 2010-es határozata szerint míg a konvencionális orvoslás számára megfogalmazott törvényes és társadalmi követelmény, hogy bizonyítsa működése hatékonyságát és biztonságosságát, addig a nem konvencionális medicina mindezen kötelezettségek alól mentesül. A jelenlegi törvényi háttér mellett a komplementer medicina egyet jelenthet a bizonyítékok nélküli orvoslással. Az orvostudomány mai ismeretei mellett bizonyítékok nélküli orvoslást végezni súlyos kockázatot jelenthet a betegek számára.

„A hazai kutatói társadalom érdeklődését is felkeltette az ausztrál és a svéd állásfoglalás, és az MTA Orvosi Tudományok Osztálya csatlakozott a mostani svéd kezdeményezéséhez, egyhangúlag fogadta el az erről szóló előterjesztést" – nyilatkozott Mandl József, az MTA rendes tagja, az Egészségügyi Tudományos Tanács (ETT) elnöke.

A biokémikus elmondta: a tudománynak meghatározott, igen szigorú módszerei és rendszerei vannak, ezekbe a homeopátia nem illeszthető be. A homeopátiás szerek nem felelnek meg a bizonyítékokon alapuló orvoslás kritériumainak. „Lehetnek különböző hipotézisek, elméletek, de mindent bizonyítani kell. Erről szól a tudomány, erre szeretnénk felhívni a figyelmet" – fogalmazott Mandl József. *(mta.hu)*

OKTATÁS

A Magyar Kémia Oktatásért-díj, 2015

Az idén ismét – immár 17. alkalommal – négy kémiatanár vehette át kiemelkedő szakmai munkásságáért „A Magyar Kémia Oktatásért-díj"-at. Az elismerést a Richter Gedeon Alapítvány a Magyar Kémia Oktatásért kuratóriuma évente ítéli oda olyan általános és középiskolai kémiatanároknak, akik áldozatos munkájukkal kiemelt figyelmet fordítanak a kémia megszerettetésére, a tehetséges diákok felkarolására. Az alapítványt a vezető hazai gyógyszergyártó vállalat azzal a szándékkal hozta létre, hogy a magyar kémiaoktatásban közvetlenül vállalhasson támogató szerepet, hiszen a nemzetgazdaság versenyképességének alakulása nagymértékben függ az oktatás színvonalától.

Az ünnepélyes díjátadóra 2015. november 10-én az MTA Vörösmarty-termében került sor. *Dr. Szántay Csaba*, az alapítvány kuratóriumának elnöke személyes hangú bevezetésében elmondta, hogy a felterjesztő leveleket – különösen a volt diákok sorait – olvasva ismét meggyőződött a személyes kiválóság fontosságáról. Az egyik diák is utalt erre ünnepi köszöntőjében: „ha a tanárnő történelmet tanított volna, most talán azzal foglalkoznék". Tegyük hozzá, szerencsére kémiát tanított! A díjakat *Dr. Pellioniszné Dr. Paróczai Margit*, a Richter Gedeon Nyrt. emberierőforrás-igazgatója adta át a kitüntetetteknek. Köszöntőjében elmondta, hogy a szakmai szempontokon túl hatással van rá az ünnepség belső melegsége is. A díjátadás kedves színfoltja volt ugyanis, hogy az ünnepelteket volt diákjaik is köszöntötték felidézve a személyes kapcsolatokat, élményeket hajdani tanárukkal.

Dr. Borbás Réka 1999-ben szerezte meg a matematika-kémia tanári diplomát, majd kutatómunkája eredményeként 2004-ben a PhD-fokozatot. A budapesti Szent István Gimnáziumban diákjai sikeresen szerepelnek szinte az összes hazai (Hevesy, Irinyi kémiaversenyek, OKTV) és nemzetközi kémiai versenyen. A Nemzetközi Kémiai Diákolimpián bronzérmes diákja köszöntő szavai szerint a tanárnő vezette nyári kémiatáborokban akkora a lelkesedés, hogy a munka nem a reggeli után kezdődik, hanem úgy tűnik, „kémiázás közben néha reggelizünk, ebédelünk is". *Raákné Kiss Erzsébet* 1976-ban szerzett kémia-fizika szakos diplomát. Pedagógusi munkáját általános iskolában kezdte, majd a budapesti

Dr. Riedel Miklós (a kuratórium titkára), Raákné Kiss Erzsébet és Sós Mária (díjazott), Dr. Szántay Csaba (a kuratórium elnöke), Dr. Pellioniszné Dr. Paróczai Margit (emberierőforrás-igazgató, Richter Gedeon Nyrt.), Dr. Stankovics Éva és Dr. Borbás Réka (díjazott), Fogarasi József (a kuratórium tagja)

Toldy Ferenc Gimnáziumban folytatta. Munkaközösség-vezetőként évtizedes szervezőmunkája során tudását nemcsak tanulóinak, hanem a fiatal kémiatanár-generációnak is átadta, akik most folytatják munkáját. Az őt köszöntő egyik volt diákja elmondta, hogy gimnáziumi évei kezdetén nem is a kémia érdekelte, és a tanárnőnek köszönheti, hogy ő ma már a Richter gyár megbecsült kutatója. *Dr. Stankovics Éva* 1979-ben szerzett kémiaáruismeret szakos tanári diplomát, majd 1982-ben doktori fokozatot. Életét a vegyésztechnikus-képzésnek szentelte kezdetben az Irinyi János, majd a Petrik Lajos Vegyipari Szakközépiskolában. Főleg a laboratóriumi gyakorlatokban adja át tudását tanítványainak, akik derekasan megállják a helyüket az iparban, kutatásban. A legjobbak pedig eredményesen szerepelnek hazai szakmai versenyeken (OKTV, SZÉTV, OMTV), sőt a Grand Prix Chimique nemzetközi vegyésztechnikusi diákolimpián is. *Sós Mária* a szegedi Tabán Általános Iskola tanára 1983-ban matematika-kémia szakos tanárként diplomázott, majd matematikus végzettséget is szerzett. Hatalmas energiával és lelkesedéssel végzi tehetséggondozó munkáját, tanítványai rendszeres résztvevői a kémiai tanulmányi versenyeknek. Talán ennél is fontosabb, hogy megszeretteti a kémiát a gyerekekkel, akik ebben az élet-

korban még fogékonyak a természet izgalmas világára. Az őt üdvözlő volt diákja – most szegedi MSc-hallgató – elmondta, hogy a gimnáziumba lépve először szinte el sem hitte, hogy az ott tanulandó száraz ismeretanyag ugyanaz a kémia, amit ő annyira megkedvelt az általános iskolában. Sajnos, ez az érdeklődésvesztés a gimnáziumi tanárok minden erőfeszítése ellenére általában jellemző a kémiaoktatásra. Ismerjük a problémát, talán elkelne egy szemléletváltás a tantervekben. Persze, könnyű ezt mondani, de nehéz megvalósítani, főleg olyan csekély óraszámban, mint amekkora manapság a kémiára jut az iskolában.

A díjátadó ünnepség színvonalát minden évben zenei és prózai műsor is emeli. *Kubik Anna* művésznő – aki saját szavai szerint is már szinte otthon érzi magát a kémikusok körében – ez alkalommal Kosztolányi Dezső édesapjáról írt meghatóan szép írását mondta el. Megelevenedett a szabadkai természetrajztanár személye és kísérletező világa a leideni palackkal, a csillogó higanycseppel és a költő által máshol megénekelt színes tintákkal. A most kitüntetett tanárok a hajdani nagyok nyomdokain járnak. Gratulálunk a díjazottaknak! Mindnyájunk nevében köszönjük áldozatos munkájukat, de nemcsak a most kitüntetettekét, hanem az egész magyar kémiatanár-társadalomét. Reméljük, hogy a jövőben is sok sikeres kolléga kerülhet a „Magyar Kémia Oktatásért-díj" kitüntetettjeinek rangos sorába.

Riedel Miklós

12. Grand Prix Chimique vegyésztechnikusi diákolimpia

A Grand Prix Chimique (GPCh) nemzetközi vegyésztechnikusi diákolimpiát kétévenként rendezik meg a vegyipari szakképzésben résztvevő diákok számára az európai országok részvételével. A GPCh alapvetően gyakorlatra épülő verseny, amelyen a vegyésztechnikus diákok a kémiai laboratóriumi jártasságukat mérik össze. A versenyzőknek a két versenynap során klasszikus és műszeres analitikai, valamint szerves preparatív feladatokat kell megoldaniuk napi nyolcórás munkában. A nemzetközi zsűri mind a laboratóriumi munka ügyességét, mind a munka végeredményét pontozza. A preparatív rész esetén maga a manuális munka, az analitikai rész esetén a végeredmény pontossága játszik nagyobb szerepet.

Az idei verseny szervezője Svájc volt, és a Bázel melletti Aprentas Ausbildungcentrum Muttenz jól felszerelt vegyipari laboratóriuma adott neki otthont 2015. szeptember 27. és október 2. között. A hazai válogatóverseny a Petrik Vegyipari Szakközépiskolában és további felkészítéssel egybekötve az ELTE Kémiai Intézetében történt *Szabó Dénes* docens irányításával. Ezek alapján a magyar csapat tagjai *Kónya Imre,* a veszprémi Ipari SZKI és *Katona András,* a Petrik Vegyipari Szakközépiskola 2015-ben végzett diákjai voltak. A csapatot *Riedel Miklós* (ELTE Kémiai Intézet), a nemzetközi zsűri tagja és *Fogarasi József* (Petrik Vegyipari Szakközépiskola) mentor kísérték. A 12. GPCh-en 9 ország – Ausztria, Cseh Köztársaság, Franciaország, Magyarország, Németország, Svájc, Szerbia, Szlovákia és Szlovénia – 17 diákja mérte össze tudását.

A verseny előtti napon a versenyzők megtekinthették a laboratóriumokat és kérdéseket tehettek fel egy-egy nem ismert eszköz működésre vonatkozóan – természetesen anélkül, hogy a másnapi feladat ismert lett volna számukra. Eközben a zsűri tagjai megvitatták a rendezők által összeállított versenyfeladatokat

Egy versenyző a 12. GPCh szerves preparatív munkája közben

és a pontozási szempontokat. Erre a komoly szakmai egyeztetésre nagy szükség volt, mert egy-egy laboratóriumi művelet pontos végrehajtásáról olykor országonként eltérő vélemények vannak. A laboratóriumi munka kezdetén a versenyzők megkapták a véglegesített versenyfeladat angol nyelvű és saját nyelvükre lefordított szövegét. A 12. GPCh egyik preparatív feladata a 3-pentanon redukciója volt 3-penatnollá nátrium-tetrahidroborát alkalmazásával. A terméket extrahálással, majd desztillációval kellett tisztítani, és ebből egy mintát kellett készíteni a tisztasági ellenőrzéséhez, amit azután a versenybizottság végzett el GC-vel és NMR-rel. A másik preparatív feladat egy fahéjalkohollal szennyezett fahéjsavminta megtisztítása és ezt követő ellenőrzése volt olvadáspontméréssel és vékonyréteg-kromatográfiával. A második versenynapon az egyik analitikai feladat egy vízminta mangántartalmának meghatározása volt permanganáttá való oxidációt követő fotometriás meghatározással. A másik feladat egy kiindulási anyaggal szennyezett 4-metoxiacetofenon minta előkészítése volt HPLC-s kvantitiatív tisztasági vizsgálatra és ezt követte a HPLC-spektrum kiértékelése is. A versenyzők munkájának értékelése oly módon történt, hogy egy zsűritag két versenyző munkáját figyelte.

A kétnapos munkát összesítve az első és második helyezett is svájci versenyző lett, a bronzérmet pedig egy osztrák versenyző érdemelte ki. A versenyszabályzat szerint a további sorrendet hivatalosan nem hirdetik ki, a díjakat ünnepélyes záróestén adták át. A GPCh versenyeken Magyarország a kezdettől fogva részt vesz, és diákjaink eddig mindig sikeresen szerepeltek, kilenc alkalommal éremmel tértek haza. Ebben az évben a magyar versenyzők ugyan tisztességgel helytálltak, de érmet nem szereztek.

Ennek a rövid ismertetőnek nem célja a részletes elemzés, de láthattuk, hogy merre tart Európában a vegyésztechnikus-képzés, és milyen irányba kell (kellene) fejlődnie a magyarországi képzésnek is. Annak, hogy a magyar diákoknak ez alkalommal nem sikerült a legjobbak közé kerülni, egyik oka, hogy a verseny nagyon szoros volt. Másrészt viszont megállapítható, hogy a magyar versenyzőknek újabban már nincsenek versenytapasztalataik. Magyarországon a szakképzésben részt vevő tanulók egyik szakmai megmérettetése az Országos Szakmai Tanulmányi Verseny (OSZTV) keretében történik. Sajnos, az elmúlt években az OSZTV-n – alig érthető ok miatt és az iparág fontosságához méltatlan módon – a vegyipari szakmacsoportban nem rendeznek versenyt. Így a magyar diákok csak az iskolák tanárainak külön áldozatos munkájával és személyes rátermettségükkel érhették el nemzetközi eredményeiket. Sajnos, meg kell állapítsuk azt is, hogy az iskolák laboratóriumi felszereltsége egyre inkább elma-

rad a folyamatosan korszerűsödő nyugati színvonalhoz képest. Az idei versenyen több, a magyar szakképzésben nem használt eszközzel találkoztunk, de tapasztaltuk azt is, hogy a gyakorlati képzés a nálunk megszokottnál komplexebb módon történik. Például nem különül el olyan élesen a klasszikus és a műszeres analitika, és a szerves preparatív gyakorlat is szorosan összekapcsolódik az analitikával. Azt is láttuk, hogy van néhány olyan fontos művelet és korszerű eszköz, ami a magyar szakmai képzésben nem kap elegendő (esetenként semmilyen) súlyt és időt (pl. GC, HPLC, NMR stb.). Ez persze pénzbe kerül, és ezt súlyának megfelelően finanszírozni a jövőnk érdekében elkerülhetetlen. Ez fontos lenne diákok számára is a munkaerő európai csereszabatossági igényét figyelembe véve. Nem tudjuk, hogy a tervezett duális képzés áttörést hoz-e ezen a területen. Mindenesetre e sorok szerzői azon vannak, hogy ez irányú tapasztalataikat eljuttassák a tanár kollégákhoz és a szakképzés szervezésében, alakításában döntést hozók részére.

A további információk a verseny honlapján (*www.chem.elte.hu/w/gpch*) érhetők el, ahol megtalálhatók a kezdetektől egészen a 2015. évi versenyig a GPCh-kel kapcsolatos információk, eredmények, képek, és letölthető az összes versenyfeladat is.

Végül köszönetet mondunk az érintett iskoláknak és tanáraiknak (beleértve azokat is, amelyeknek tanulója nem jutott el a svájci döntőig) az áldozatos felkészítőmunkáért, és természetesen köszönet illeti meg a támogatókat, a Richter Gyógyszergyárat és az ELTE Kémiai Intézetét is.

Riedel Miklós és **Fogarasi József**

Vegyipari mozaik

Mit mond a Richter az eredményekről? A negyedév kapcsán a legfontosabb esemény kétségtelenül a Cariprazine-nak az Amerikai Gyógyszerhatóság (FDA) által történt elismerése, magyar cégként eddig egyedül a Richter molekulája tudott piaci bevezetéshez szükséges engedélyt szerezni az Egyesült Államokban.

A befektetőket leginkább az érdekelheti, hogy a Cariprazinehoz mekkora mérföldkő-bevétel kapcsolódott a negyedévben, ez Bogsch Erik jelzése alapján 2–30 millió USD között lehetett. Ez azt jelenti, hogy ha 25 millió dolláros (7,2 milliárd forint) mérföldkőbevétellel, valamint a jelentésben ismertetett 12 millió eurós (3,7 milliárd forint) Palatin-leírással számolunk, a Richter üzemi eredménye ekkor is magasan meghaladja az elemzői várakozásokat. Sőt, még ha 30 millió dolláros mérföldkő-bevétellel számolunk, akkor is várt feletti a teljesítmény az üzemi eredmény soron. A Cariprazine kapcsán Bogsch Erik elmondta, jövő év első negyedévében kerülhet forgalomba Amerikában, ebben az évben már hozhat valamennyi bevételt, de érdemi forgalmat 2018-ra várnak csak. Csúcsidőszaki előrejelzést nem adott a társaság. Európában a törzskönyv beadása jövő év első negyedévében történhet meg, innentől optimális esetben egy év múlva lehet piaci bevezetés. Egyelőre nem tiszta még, hogy milyen partneren keresztül történik majd az értékesítés, emellett a támogatásokról is meg kell majd állapodni országonként. Japánban a partner, a Mitsubishi Tanabe jövő év negyedik negyedévében adhatja be a törzskönyvi kérelmet, itt ehhez kapcsolódóan egyszeri mérföldkő-bevétel nem várható. Az amerikai partner, az Allergan esetleges felvásárlása (Pfizer) Bogsch Erik szerint érdemben nem befolyásolná a Cariprazine kilátásait. Az eredeti készítményeknél a törzskönyvezést követően is merülnek fel költségek, főként klinikai vizsgálatok formájában, így a Richterre ezekből is jut majd a jövőben.

Konszolidált gyógyszerbevételi tervek a Richternél 2015-re

	2015. febr.	2015. máj.	2015. július	2015. november	deviza
Belföld	0,0%	0,0%	0–5%	0–5%	HUF
FÁK					
– Oroszország	15 mrd RUB	15 mrd RUB	15 mrd RUB	16–17 mrd RUB	RUB
–Ukrajna	–40%	–40%	–73%	–60%	USD
– Egyéb FÁK	–5,0%	–5,0%	0,0%	5–0%	USD
EU					
– Lengyelország	3,0%	3,0%	5,0%	5,0%	PLN
– Románia	–5,0%	–5,0%	–5,0%	–5,0%	RON
– EU 10	–7%	–7%	–10%	–5–10%	EUR
– EU 15	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	EUR
USA	–30%	–30%	–5–10%	–5–10%	USD
Egyéb (Kína nélkül)	0,0%	0,0%	5,0%	5,0%	EUR
Kína	10,0%	10,0%	15,0%	25,0%	EUR
Latin-Amerika	5,0%	5,0%	5,0%	0,0%	USD
Összesen	**–7–8%**	**–7–8%**	**–2–0%**	**0,0%**	**EUR**

Forrás: Richter, Portfolio.hu

A másik originális készítmény, az Esmya esetében az idei évi forgalmi előrejelzés változatlanul 47 millió euró, itt jelenleg is folynak az amerikai bevezetéshez kapcsolódó klinikai vizsgálatok. A piaci bevezetés legkorábban 2018-ra várható.

A Grünenthal-termékektől változatlanul 50 millió euró körüli forgalommal számol az idei évre a Richter.

A társaság szokásos módon ismertette a folyó évre vonatkozó gyógyszerbevételi várakozásait is, ezeket táblázat tartalmazza. Ami a főbb költségsorokra és az üzemi eredményhányadra vonatkozó előrejelzéseket illeti, ezek szinte minden esetben javultak, ami természetesen pozitív.

A cég valósággal úszik a pénzben, egy rendkívüli osztalékra, mint lehetőségre, illetve az osztalék megemelésére Bogsch Erik úgy reagált, a Richter a stabil osztalékpolitikát preferálja. Vagyis ebben most sem várható változás. Abban viszont érdekeltek, hogy termékeket/termék-portfóliót vegyenek, ez viszont nem megy egyik napról a másikra. *(portfolio)*

A vártnál erősebb számok a Moltól. A Mol frissen közzétett negyedéves eredményei kedvező képet festenek az elemzői várakozások fényében; az iparágban kiemelten figyelt, az egyszeri tételektől és készletátértékelési hatástól megtisztított EBITDA 199 milliárd forintot ért el, ami 5 százalékkal múlta felül az elemzői várakozások átlagát. A hasonló alapon számolt üzemi eredmény pedig 118 milliárd forintos értékével 8 százalékkal múlta felül a társaság által készített elemzői konszenzusban szereplő értéket. Az egyes üzletágakat tekintve ezúttal is a finomítás volt a húzóerő, mely közel 150 milliárd forint EBITDA-t termelt a készletátértékelődés és az egyszeri tételek kiszűrését követően, ami 6 százalékkal magasabb az elemzői várakozások átlagánál. A gáz szegmens eredményeinél szintén 6 százalékos felülteljesítés látszik a konszenzushoz képest, míg a kutatás-termelésben 6 százalékkal elmaradt a tisztított EBITDA (az amúgy is relatíve alacsony) elemzői várakozásoktól.

A Mol eredményeit befolyásoló fontosabb tényezők. Az alábbiakban a Mol egyes üzletágainak teljesítményére ható fontosabb tényezőket összegezzük, melyek a negyedév teljesítményét alapvetően befolyásolták.

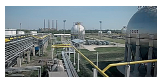
Kutatás-termelés. Az üzletág egyszeri tételek nélküli EBITDA-ja 33 százalékkal csökkent az egy évvel korábbi hasonló időszakhoz képest, amit elsősorban a következők magyaráztak: a Brent olajár év/év alapon 51 százalékkal csökkent, ami a Mol által realizált átlagos kőolajárat 50 százalékkal csökkentette; az átlagos realizált gázár pedig 18 százalékkal esett vissza (a horvátországi szabályozás továbbra is kedvezőtlen, az INA negyedéves beszámolójából megtudhattuk, hogy a lakossági szabályozott gázárak a negyedévben tovább csökkentek).

A Molt egyelőre az alacsony olajár-környezet a beruházások terén különösebben nem aggasztja, a szegmens beruházásai a negyedévben 76 milliárd forint felett voltak, ami a bázisidőszakhoz képest több mint 30 százalékos növekedést jelent.

Finomítás-kereskedelem. A szegmens üzleti teljesítményét az egyszeri tételektől és készletátértékeléstől mentes EBITDA tükrözi a legjobban, ami a bázisidőszakhoz képest 80 százalékkal emelkedett. A 147 milliárd forintos negyedéves eredmény egyébként a valaha volt legerősebb negyedéves teljesítmény a Molnál. Az eredmény számottevő javulásában szerepet játszott, hogy: a finomítói marzsok jelentősen javultak, a finomított termék értékesítése 6 százalékkal emelkedett, az integrált petrolkémiai fedezet több mint duplázódott, a petrolkémiai értékesítés 20 százalékkal nőtt, az alacsonyabb olajárak miatt a finomított termékek iránt nőtt a kereslet, a forint gyengült a dollárral szemben.

Gáz. A tisztított EBITDA itt 11 százalékkal csökkent a bázisidőszakhoz képest, az FGSZ romló üzleti teljesítményét elsősorban a hazai szállítási bevételek visszaesése, valamint a kedvezőtlen szabályozói változások magyarázták. A kedvezőtlen hatásokat a csökkenő működési költségszint csak tompítani tudta.

Egyszeri tételek, profit, eladósodottság. A negyedév EBITDA-ját és üzemi eredményét nem terhelték egyszeri tételek, annak ellenére, hogy a társaság korábban jelezte, hogy az időszak során leírja a kurdisztáni Akri-Bijell eszközök könyv szerinti értékét. A gyorsjelentés ezzel kapcsolatban megemlíti, hogy az eszközök felülvizsgálata jelenleg is zajlik, ennek véglegesítését követően pedig el fogják számolni a szükséges értékvesztéseket a negyedik negyedévben. Emellett a Mol jelezte, felülvizsgálja olajár-előrejelzéseit is, ami feltehetően csökkenést okoz majd a várakozásokban, így az Akri-Bijeel eszközök mellett további leírások jöhetnek a folyó negyedévben (ez az osztrák OMV beszámolója után persze nem meglepő, itt a csökkenő olajár prognózisok miatt 1 milliárd eurós leírást hajtottak végre a harmadik negyedévben a kutatás-termelési eszközöknél). A társaság nettó eladósodottsága a negyedévben tovább csökkent, ami így már hisztorikusan is meglehetősen alacsony szintnek számít (18 százalékos nettó eladósodottság). A nettó hitel/EBITDA rátáról is hasonló mondható el. *(portfolio)*



Átadták a Mol-csoport butadién-gyárát Tiszaújvárosban. Átadták a Mol Petrolkémia új, butadién-kinyerő üzemét Tiszaújvárosban, amelynek köszönhetően a Mol-csoport petrolkémiai értéklánca új elemmel bővül.

Az új üzem évi 130 000 tonna butadiént állít elő, amely például az autóabroncsokhoz felhasznált műgumi gyártásának legfontosabb alapanyaga. A tiszaújvárosi üzemben mintegy 5 millió autógumi-abroncs előállításához szükséges butadiént állítanak elő évente. Az üzem építését 2013 szeptemberében kezdték, a szereléssel idén augusztusban végeztek. A beruházás során a magyar beszállítók részaránya mintegy 60% volt. A kapcsolódó fejlesztésekkel összesen 35 milliárd forintos beruházás 32 új munkahelyet teremtett, az építkezés alatt pedig több ezer szakembernek adott munkát. A világszínvonalú gyártási technológia a német BASF cég licence alapján valósult meg. A butadién előállítása zárt technológiai rendszerben történik, a környezetbe káros anyag nem kerül, az üzem megépülésével a környék környezeti terhelése nem növekedett. Sőt 61%-kal csökken a Mol Petrolkémia gázfelhasználása, ami 42 ezer tonnával kevesebb kibocsátott szén-dioxidot jelent évente. A butadiénüzem átadásával egy időben lerakták az új műgumi-gyár (Solution Styrene-Butadiene Rubber, SSBR) alapkövét, amely a Mol és a japán JSR Corporation közös vállalatának, a JSR MOL Synthetic Rubber Zrt.-nek a beruházása. Az üzem kapacitása évi 60 000 tonna lesz, és több mint 100 új munkahelyet teremt. Az új üzem 2017-re épül fel. *(A Mol nyomán)*

Banai Endre összeállítása

MKE-HÍREK

Konferenciák, rendezvények

XVI. Országos Diákvegyész Napok
2016. április 15–16.
Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium
(Miskolc, Fényi tér 2–12.)
Meghirdetés és jelentkezési lapok: www.mke.org.hu, hírek, aktualitások rovat

European Symposium on Atomic Spectroscopy
2016. március 31. – 2016. április 2.
Eszterházy Károly Főiskola (Eger, Eszterházy tér 1.)
Regisztráció:
https://www.mke.org.hu/conferences/esas2016/registration/
Kiállítók jelentkezését szeretettel várjuk.
TOVÁBBI INFORMÁCIÓK: Schenker Beatrix: esas2016@mke.org.hu

Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny
2016. április 22–24.
Versenykiírás: www.irinyiverseny.mke.org.hu

HUNGARIAN CHEMICAL JOURNAL
LXXI. No. 1. January 2016

CONTENTS

Bruckner Room Lectures
Stereoselective production, transformation and use of 3-amino-1,2-diols with monoterpene skeleton 3
ZSOLT SZAKONYI
Chemical research – because of a bet.
Aerogels and ultra-flyweight aerogel structures 4
TIBOR BRAUN
Fuels and fuel-additives (book review) 8
LÁSZLÓ RÁCZ
Environmental toxicology (book review) 8
KATALIN GRUIZ
Noted and Chemist. Tibor Dévényi (Deutsch) 10
GÁBOR LENTE
On the 150-year old building of HAS 12
VERA SILBERER
Anniversaries in chemistry with Hungarian reference in 2016 15
ISTVÁN PRÓDER
Science on stamps. Thermometers 23
LÁSZLÓ BOROS
Chembits (Edited by **GÁBOR LENTE***)* 24
The Society's Life 26
News of the Month 28

MKE egyéni tagdíj (2016)

Kérjük tisztelt tagtársainkat, hogy a **2016. évi tagdíj** befizetéséről szíveskedjenek gondoskodni annak érdekében, hogy a Magyar Kémikusok Lapját 2016 januárjától is zavartalanul postázhassuk Önöknek. A tagdíj összege az egyes tagdíj-kategóriák szerint az alábbi:

- alaptagdíj: 8000 Ft/fő/év
- nyugdíjas (50%): 4000 Ft/fő/év
- közoktatásban dolgozó kémiatanár (50%) 4000 Ft/fő/év
- ifjúsági tag (25%): 2000 Ft/fő/év
- gyesen lévő (25%) 2000 Ft/fő/év

Tagdíj-befizetési lehetőségek:
- banki átutalással
  (az MKE CIB banki számlájára: 10700024-24764207-51100005)
- az MKE Titkárságán igényelt csekken: mkl@mke.org.hu
- személyesen (MKE-pénztár, 1015 Budapest, Hattyú u 16. II/8.)

Banki átutalásos és csekkes tagdíjbefizetés esetén a **név, lakcím, összeg rendeltetése** adatokat kérjük jól olvashatóan feltüntetni.

Ahol a munkahely levonja a munkabérből a tagdíjat és listás átutalás formájában továbbítja az MKE-nek, ez a lista szolgálja a tagdíjbefizetés nyilvántartását.

Előfizetés a Magyar Kémiai Folyóirat 2016. évi számaira

A Magyar Kémiai Folyóirat 2016. évi díja fizető egyesületi tagjaink számára 1400 Ft. Kérjük, hogy az előfizetési díjat a tagdíjjal együtt szíveskedjenek befizetni. Lehetőség van átutalással rendezni az előfizetést a Titkárság által küldött számla ellenében. Kérjük, jelezzék az erre vonatkozó igényüket!

Köszönetet mondunk mindenkinek, aki 2015-ben kettős előfizetéssel hozzájárult a határon túli magyar kémikusoknak küldött Folyóirat terjesztési költségeihez. Kérjük, aki teheti, 2016-ban is csatlakozzon a kettős előfizetés akcióhoz.

Magyar Kémikusok Egyesülete

Tájékoztatjuk tisztelt tagtársainkat, hogy
személyi jövedelemadójuk 1 százalékának felajánlásából idén 710 351 forintot
utal át az APEH Egyesületünknek.

Köszönjük felajánlásaikat, köszönjük, hogy egyetértenek a kémia oktatásáért és népszerűsítéséért kifejtett munkánkkal. A felajánlott összeget ismételten a hazai kémiaoktatás feltételeinek javítására, a Középiskolai Kémiai Lapok, az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, a 9. Kémikus Diákszimpózium, valamint a 2015-ben hetedszer megrendezett Kémiatábor egyes költségeinek fedezésére használtuk fel, valamint arra a célra, hogy kiadványaink (KÖKÉL, Magyar Kémikusok Lapja, Magyar Kémiai Folyóirat) eljussanak minél több, kémia iránt érdeklődő, határon túli honfitársunkhoz.

Ezúton is kérjük, hogy a 2015. évi SZJA bevallásakor – értékelve törekvéseinket – éljenek a lehetőséggel, és személyi jövedelemadójuk 1%-át ajánlják fel az erre vonatkozó Rendelkező nyilatkozat kitöltésével

Felhívjuk figyelmüket, hogy akinek a bevallás pillanatában adótartozása van, az elveszíti az 1% felajánlásának a lehetőségét!

Az MKE adószáma: **19815819-2-41**.

Terveink szerint 2016-ban az így befolyt összeget ismételten a hazai kémiaoktatás feltételeinek javítására, a Középiskolai Kémiai Lapok, az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, a XVI. Országos Diákvegyész Napok, valamint a 2016-ban nyolcadszor szervezendő Kémiatábor egyes költségeinek fedezésére használjuk fel.

Továbbra is céljaink közé tartozik, hogy kiadványaink (KÖKÉL, Magyar Kémikusok Lapja, Magyar Kémiai Folyóirat) eljussanak minél több, kémia iránt érdeklődő, határon túli honfitársunkhoz.

Rendezvénynaptár

2016. március 31. – április 2.	European Symposium on Atomic Spectroscopy	Eger
2016. április 15–16.	XVI. Országos Diákvegyész Napok	Miskolc
2016. április 22–24.	Irinyi János Kémiaverseny	Szeged
2016. május	Biztonságtechnika Szeminárium	Balatonalmádi
2016. július 31. – augusztus 4.	33th European Congress on Molecular Spectroscopy	Szeged
2016. augusztus 28. – szeptember 1.	13th European Biological Inorganic Chemistry Conference	Budapest
2016. október	Őszi Radiokémiai Napok	
2016. október 24–26.	4th Rubber Symposium of Countries on Danube	Szeged
2016. november	Kozmetikai Szimpózium	Budapest

Egy új fejezet a GC/MS-ben:

Thermo SCIENTIFIC
A Thermo Fisher Scientific Brand

A **Q Exactive™ GC Orbitrap GC/MS/MS** az érzékenység, a nagyfelbontás és tömegpontosság eddig elérhetetlen kombinációját nyújtja a legnagyobb kihívást jelentő analitikai feladatok megoldásához. Mivel egyedülálló teljesítménye a legkomplexebb minták teljes körű kvantitatív és kvalitatív jellemzését is lehetővé teszi, segítségével egy új fejezet nyílhat az élelmiszeranalitikai, bűnügyi, metabolomikai, klinikai és gyógyszeripari vizsgálatokban.

a Q Exactive™ GC Orbitrap GC/MS/MS

• további információ: thermoscientific.com/QExactiveGC

Kizárólagos képviselet:

UNICAM Magyarország Kft., 1144 Budapest, Kőszeg utca 27.

Telefon: +36 1 221 5536 • Fax: +36 1 221 5543

E-mail: unicam@unicam.hu • Web: www.unicam.hu

20 éves
UNICAM
Magyarország Kft.