

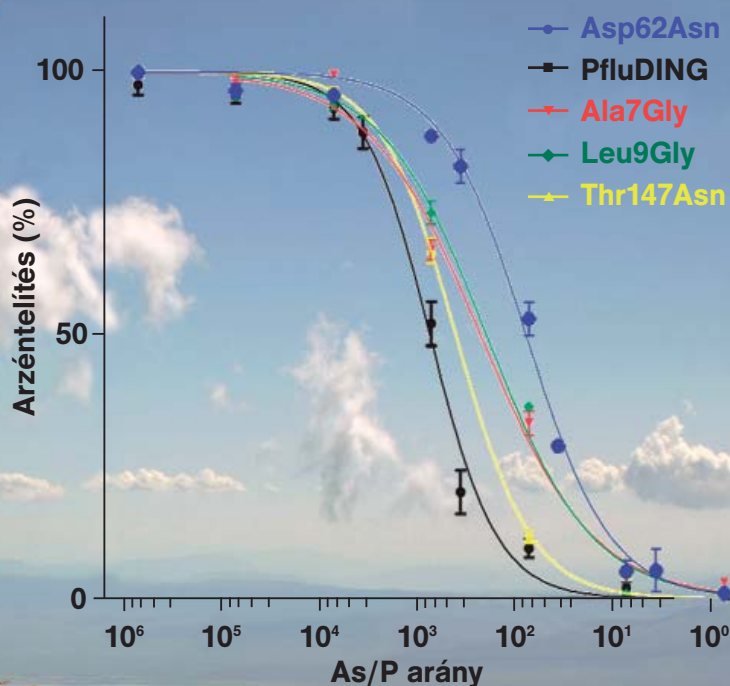
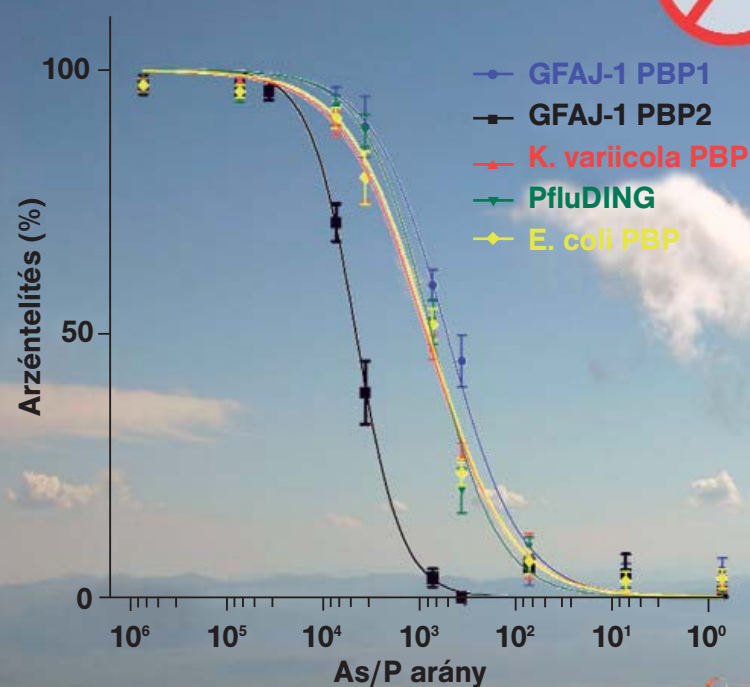
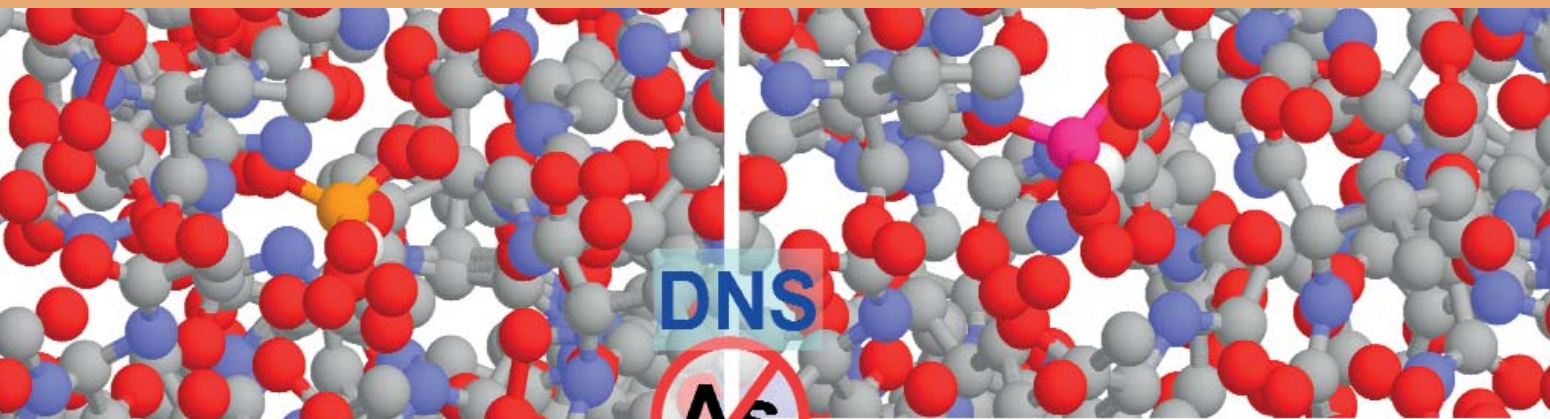
A TARTALOMBÓL:

- Elnöki köszöntő
- Új elemek elnevezése 2012-ben
- Sóvágó Imre: Ha megfelelő helyre tesszük a kockát...
- Komposztálás másképpen
- Évfordulónaptár, 2013



MAGYAR KÉMIKUSOK LAPJA

A MAGYAR KÉMIKUSOK EGYESÜLETE HAVONTA MEGJELENŐ FOLYÓIRATA • LXVIII. ÉVFOLYAM • 2013. JANUÁR • ÁRA: 850 FT



A lap megjelenését
a Nemzeti Kulturális Alap
támogatja



Nemzeti
Kulturális
Alap

Még több lehetőség, még nagyobb teljesítmény:

Dionex UHPLC + Thermo Scientific MS



Dionex Ultimate 3000 UHPLC:

- Rugalmasan konfigurálható UHPLC, nano-UHPLC rendszerek
- UV/látható, fluoreszcens, törésmutató, elektro-kémiai és CAD detektorok széles választéka
- **Chromeleon™** kromatográfiás szoftver
- Zéró holtterű, univerzális **Viper™** és **nanoViper™** csatlakozók
- On-line SPE mintaelőkészítés és dúsítás

Thermo Scientific MS:

- Egyszeres és háromszoros kvadrupol tömegspektrométerek nagyérzékenységű kvantitatív analízisekhez, akár komplex mátrixokból is
- Ioncsapda tömegspektrométerek kvantitatív és kvalitatív feladatokra, proteomikai, metabolomikai kutatásra
- Kiemelkedő analitikai teljesítmény és sebesség
- Egységes szoftver platform

Kizárólagos képviselő:

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

Telefon: 1-221-5536 • Fax: 1-221-5543

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



A Magyar Kémikusok Egyesületének
– a MTE SZ 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,
GÁL MIKLÓS, HANCSÓK JENŐ,
HERMECZ ISTVÁN, 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,
SZEKENYI IMRE, 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)

HŐPÉLYHEK. ALACSONY HŐMÉRSÉKLETŰ SEM-FELVÉTEL. PSZEUDOSZÍNEZÉS



*Sikeres, boldog új évet kíván a Magyar
Kémikusok Lapjának szerkesztőbizottsága
és szerkesztősége*

TARTALOM

Simonné Sarkadi Livia: Új évi köszöntő 2

VEGYIPAR ÉS KÉMIATUDOMÁNY

Intelt György: Új elemek elnevezése 2012-ben 3

„Ha megfelelő helyre tesszük a kockát.”

Beszélgetés **Sóvágyó Imre** professzorral 6

OKTATÁS

Tornai Csilla: Szerves hulladékból hasznosat. 9

Komposztálás másképpen

ÉVFORDULÓNAPTÁR, 2013

Próder István: Magyar vonatkozású kémia- és vegyipar-történeti
évfordulók 13

VEGYIPAR- ÉS KÉMIATÖRTÉNET

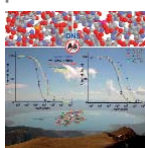
Vegyéskalendárium (Pap József Sándor rovata) 20

VEGYÉSZLELETEK

Lente Gábor rovata 22

EGYESÜLETI ÉLET

A HÓNAP HÍREI 24



Címlap:

Illusztráció „Az arzén-
biológia vége”
(Vegyészleletek)
írásához: Lente Gábor
munkája



Kedves Olvasók!

Minden új év kezdete újabb reményekkel teli időszakot kínál a fogadkozók számára. Természetesen célszerű az elmúlt évi tettek értékelését követően alaposan átgondolni az idei terveket.

Visszatekintve a Magyar Kémikusok Egyesülete új stratégiájának fő pontjaira, azt gondolom, hogy 2012-ben sikeres évet zártunk. Az egyik szívügyemnek tekintett súlyponti kérdés, a fiatalok nagyobb mértékű bevonása az egyesületi életbe, megoldódni látszik. 2012 novemberében a szegedi Kémiai Előadói Napok keretében megalakult a Fiatal Kémikusok Fóruma, amely nagy lendületet hozhat Egyesületünk életébe. Igen lelkes vezetői csapat állt össze, és reményeim szerint az idén már számos, fiataloknak szervezett programmal gazdagítják az MKE kínálatát.

A másik területen, a hazai és a nemzetközi együttműködések területén is történt előrelépés. Nagy megtiszteltetés volt az Egyesület számára az Amerikai Kémikus Egyesület megválasztott elnökének és a Nemzetközi Kapcsolatok Osztálya igazgatójának októberi látogatása. Az év folyamán együttműködési szerződést kötöttünk a Szlovák és a Román Kémikus Egyesülettel, valamint az erdélyi kollégák kérésének eleget téve megújítottuk szerződésünket az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társasággal. A szakmai kapcsolatok erősítése érdekében együttműködési szerződést írtunk alá az American Chemical Society, Hungary Chapter elnökével, Guttman Andrásal. Mindezen megállapodások már az idénre nézve is újabb lehetőségeket nyitnak tagjaink számára.

A kémiát népszerűsítő programjaink közül a BASF Hungaria Kft.-vel közösen szervezett Chemgenration roadshow-t emelném ki, amely 2012 szeptemberében indult országos turnéra, és reményeink szerint a tavasszal más helyszíneken tovább folytatódik.

Természetesen bőven maradt még megoldandó feladat az idénre is, például a szakosztályok munkájának és vonzóképességünknek a tovább erősítése, valamint a gazdasági helyzetünk hosszú távú stabilizálása érdekében a bevételi források növelése. Nem szeretném az év kezdetét túl sok feladat felsorolásával terhelni, viszont szeretném kérni minden tag aktív részvételét az egyesületi munkában, hiszen ezen áll vagy bukik tevékenységünk sikere.

Végezetül a magam és a Magyar Kémikusok Egyesülete vezetősége nevében valamennyi olvasónknak egészségben gazdag, sikeres új esztendőt kívánok!



Magyar Kémikusok
Egyesülete



Erdélyi Magyar Műszaki
Tudományos Társaság



American Chemical Society



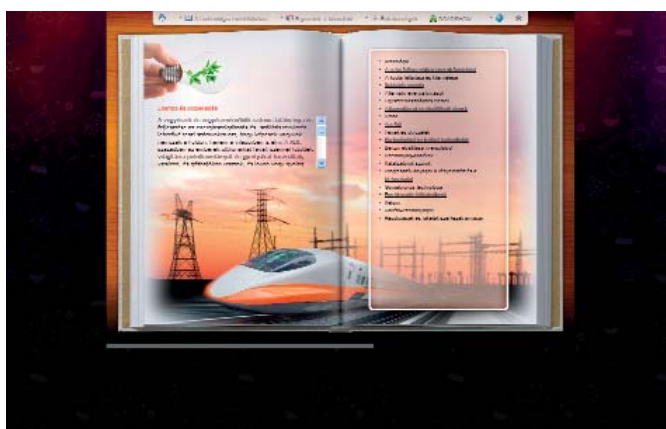
Societatea de Chimie din
România



Slovenská Chemická Spoločnosť

Simonné Dr. Sarkadi Livia

Simonné Dr. Sarkadi Livia
az MKE elnöke





Inzelt György

■ ELTE TTK Kémiai Intézet

Új elemek elnevezése 2012-ben

Amikor 1869-ben Mengyelejev megalkotta a periódusos rendszerét, 63 elem volt ismert. A Kémia Nemzetközi Éve Marie Curie-Skłodowska 1911-es kémiai Nobel-díját ünnepelte, amit a rádium (88-as elem) és a polónium (84-es elem) felfedezéséért, előállításáért és tulajdonságaik tisztázásáért kapott. Mára 114 elem előállítását ismerték el, így ezeknek a „felfedező”, helyesebben az előállítók – hiszen a természetben nem létező, mesterségesen létrehozott elemekről van szó – nevet is javasolhattak. Az új elem előállítását ellenőrzi, ezért a folyamat a felfedezéstől a névadásig elég hosszú ideig tart.

Az elemek felfedezését, amint a legtöbb transzfermium elem esetében is történt, több kutatócsoport is bejelentette. Mivel olyan elemekről van szó, melyek élettartama rendkívül rövid és létükre tulajdonképpen a bomlási folyamataikból lehet következtetni, egy-egy bejelentés hitelességét a kémikusok, illetve a fizikusok nemzetközi szervezetei, az IUPAC és az IUPAP rendkívül gondosan mérlegeli. Ebből külön, egyesített IUPAC/IUPAP transzfermium-munkacsoportot hoztak létre. Ennek neve Transfermium Working Group, rövidítve TWG. Ez a bizottság meghatározta azokat a kritériumokat, amelyek szerint a bejelentett felfedezéseket értékelik. Ezek közül a leglényegesebb az, hogy a kémiai elem felfedezése csak kísérleti úton történhet, tehát elméleti jóslatokkal nem foglalkoznak, az elemet elő kell állítani. A felfedezést igazolni kell, ennek legjobb módja, ha egy másik laboratórium megismétli a kísérletet, és ugyanarra az eredményre jut. Ez utóbbi feltétel alól akkor adható felmentés, ha az eredeti közleményben leírt vizsgálat többféle módon és módszerrel kétséget kizáróan igazolni tudja az új elem létét, és a kísérlet megismétlésére csak nagy költséggel lenne mód másik laboratóriumban. Ehhez tudnunk kell, hogy jelenleg a világon négy, illetve ha a két kaliforniait külön számoljuk, öt laboratórium képes ilyen kísérletek elvégzésére: az oroszországi Dubnában található Egyesített Nukleáris Kutatóintézet (Obegyinjonnij Inszti-

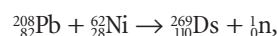
tut Jágyernüh Isszledovanyij, OIJaI, angol rövidítése: JINR), az egyesült államokbeli Lawrence Berkeley National Laboratory, illetve a vele szoros kapcsolatban működő Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) és a németországi Darmstadtban létesített Nehézion-kutató Társaság (Gesellschaft für Schwerionen Forschung, GSI). A bejelentések is innen származnak, és a felfedezések tekintetében ezek az intézetek egymásnak vetélytársai. Újabb szereplő a területen a japán RIKEN.

Új elemek a 21. század első évtizedében

Az utóbbi évtizedben a következő elemek kaptak nevet. 2003. augusztus 16-án az IUPAC Tanácsa a testület 42. közgyűlésén, a kanadai Ottawában jóváhagyta a 110-es rendszámú elem javasolt nevét. A 110-es elem felfedezésére az első mérvadó bejelentés 1987-ben Dubnából érkezett; Jurij Cokalovics Oganessian (1933–) és 16 társa nevéhez fűződött [1]. A TWG ezt a munkát nem tartotta elég meggyőzőnek. Az IUPAC és az IUPAP 1999-ben létrehozott egy négytagú bizottságot (rövid nevén JWP), amelynek a feladata lett minden korábbi bejelentés vizsgálata. Ez a bizottság döntött úgy, hogy Sigurd Hofmann és munkatársai valóban előállították a 110-es elemet Darmstadtban, és a felfedezés éve 1994 [2]. A közlemény 1995-ben jelent meg és Hofmannon kívül 12 szerző jegyzi [S. Hofmann, V. Ninov, F. P. Hessberger, P. Armbruster, H. Folger, G. Munzenberg, H. J. Schott, A. G. Popeko, A. V. Yeremin, A. N. Andreyev, S. Saro, R. Janik, M. Leino: „Production and decay of $^{269}110$ ”, Z. Phys. A 350, 277–280. (1995)]. Ugyanez a bizottság elutasította az Albert Ghiorso (1915–2010) vezette csoport 1995-ös eredményét – amely úgy gondolta, hogy a ^{59}Co és a ^{209}Bi reakciójával a 110-es elemet hozta létre –, mivel a kísérlet leírásában ellentmondásokat véltek felfedezni és az adatok megbízhatóságát sem tartották elegendőnek. [Pedig Ghiorso esetében „rutinos” felfedezőről van szó, hiszen nevéhez fűződik a nobélium (1958),

a lawrencium (1961), részben a dubnium (1967–70) és a seaborgium (1974) előállításáért, sőt 1949-től Glenn T. Seaborg (1912–1999) munkatársaként részt vett a berkélium (1949), a kalifornium (1950), az einsteinium (1952), a fermium (1952), a men-delévi-um (1955) előállításában is.] Ugyanerre a sorsra jutott a Y. A. Lazarev és 19 társszerzője által 1996-ban bejelentett igény is.

A darmstadtiumot a Sigurd Hofmann és Peter Armbruster (1931–) professzorok vezette darmstadti kutatócsoport ólomatomok iongyorsítóval felgyorsított nikkelionokkal való bombázásával állította elő. Ekkor az alábbi reakció játszódott le:



ahol n neutron jelöl.

A kutatók tízévnnyi erőfeszítését 1994. november 9-én koronázta siker, amikor a 110-es rendszámú elem 4 darab atomját sikerült előállítaniuk. A munkában a hat német kutatón kívül három orosz, két szlovák és egy finn munkatárs vett részt; közvetlen irányítója Armbruster volt. A $^{271}_{110}\text{Ds}$ izotópot is előállították: a 208 tömegszámú ólomot 64-es tömegszámú nikkellionokkal bombázták.

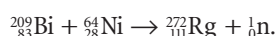
Az ólom és a nikkel választását az indokolta, hogy igen stabil atomok, és rendszámuk összege (82 + 28) éppen 110, tehát ha sikerül „összeragasztani” őket, már kész is az új elem. Azért az ügy nehézségét jelzi, hogy tíz év kellett a megfelelő kísérleti körülmények (pl. gyorsítás) megtalálásához.

A darmstadtium 0,17 ms alatt könnyebb elemekké esik szét, miközben α -részecskék keletkeznek. Éppen az α -részecskék energiájának és az időállandóknak a meghatározásával, valamint a bomlási sorok elemzésével volt bizonyítható az új elem létrehozása. Fizikai vagy kémiai tulajdonságai nem ismertek. Ha a fantáziánkat szabadon engedjük, és elképzeljük, hogy néhány grammnyi darmstadtiumot sikerül előállítani, akkor egy ezüstösen csillogó fémet láthatunk, hiszen a platina alatt foglal helyet a periódusos rendszer



ben, így vélhetően hasonló jellemzőkkel rendelkezik.

Az IUPAC szabályai szerint a névadás joga a felfedezőké, ők pedig a kutatóhelyüknek helyet adó város nevének megörökítése mellett döntöttek. Ugyanez a csoport (G. Münzenberg, P. Armbruster) volt az előállítója a 107-es bohrium, a 108-as hassium és a 109-es meitnerium elemeknek is. Eddig 18 elem felfedezése fűződik németországi kutatók nevéhez, de elnevezésben az 1886-ban leírt germániumot [Alexander Clemens Winkler (1838–1904)] kivéve csak az utóbbi időkben adtak erre utaló nevet: a hassium idézi Hessen tartományt, ahol Darmstadt is található. 2004. november 1-jén a 111-es elem névadó ünnepségére került sor. Egy közel tíz évvel korábbi munka [S. Hofmann, V. Ninov, F. P. Hessberger, P. A. Armbruster, H. Folger, G. Münzenberg, H. J. Schott, A. G. Popenko, A. V. Yeremin, A. N. Andreyev, S. Saro, R. Janik, M. Leino: „The new element 111”, Z. Phys. A 350, 281–282. (1995)] nyert végső elismerést [3]. Míg a 110-es elem előállításakor $^{208}_{82}\text{Pb}$ -ot bombáztak $^{62}_{28}\text{Ni}$ -ionokkal, most a céltárgy (eggyel nagyobb rendszámú elem) volt és $^{64}_{28}\text{Ni}$ -sugarat használtak. Ekkor a következő reakció játszódott le:



A 111-es röntgenium (Rg) rendkívül gyorsan szétesik könnyebb elemekre, miközben α -részecskék keletkeznek. Kémiai tulajdonságai nem is határozhatók meg, de a periódusos rendszer szabályai szerint az aranyhoz hasonló tulajdonságainak kell lennie, hiszen az alatt helyezkedik el a 11. (I b) oszlopban. Furcsa egybeesés, de a bizmut, amelyből a röntgeniumot előállították, mindig is nagy szerepet játszott a röntgensugárzás orvosi felhasználásában, ugyanis egyik vegyülete, a bázisos bizmutnitrát, a gyomorrontgen bevált kontrasztanyaga. A darmstadti csoport most úgy



Sigurd Hofmann

döntött, hogy Wilhelm Conrad Röntgen (*Roentgen* – angol átírással), az első fizikai Nobel-díjas (1901) emléket így módon is megörökítik. A következő névadásra hat évet kellett várni.

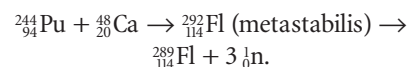
Új elemek 2010–2012

Az 1996-ban előállított elem 2010-ben kapta a kopernícium (Cn) nevet, amivel a felfedzők, Sigurd Hofmann és a darmstadti kutatócsoport többi tagja a nagy csillagász, Nicolaus Copernicus (1473–1543) előtt tiszteltek [4].

Talán különösnek tűnik, hogy a német kutatók Copernicust választották. Ennek oka, hogy ők is magukénak érzik a középkori tudóst, hiszen Niclas Koppernigk Thorn (ma Torun, Lengyelország) városában született. Ennek a városnak lakói németek voltak. A város nem tartozott a lengyel királysághoz, bár a lengyelekkel és a poroszokkal szövetségben harcolt a teuton lovagrend ellen. Copernicus édesapja családja Sziléziából, Koppernik (Köppernig, Köppernick, ma Koperniki) helységből származott.

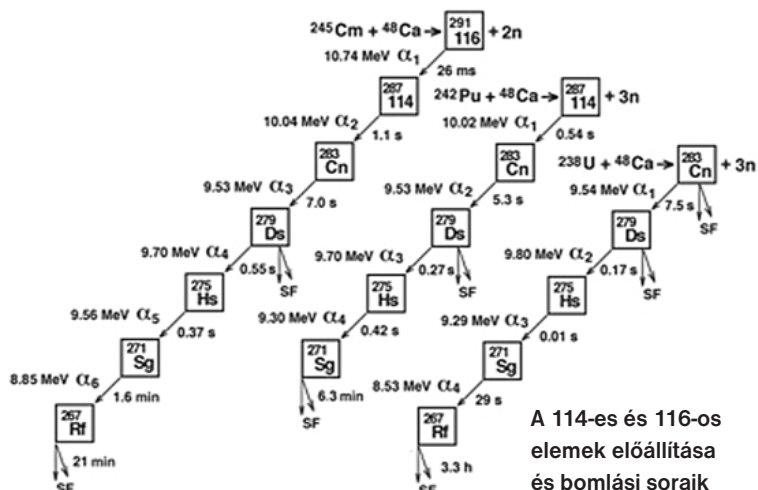
Ő többek között rézzel kereskedett, ennyi köze azért van a kémiához.

2012. május 31-én pedig végleges nevet kapott a 114-es és a 116-os elem, amelyek felfedezését 2011-ben igazoltnak fogadta el az IUPAC. A 114-es elem a flerovium (Fl), a 116-os pedig a livermorium (Lv) [5]. Az MTI híradásában másnap éppen fordítva szerepeltek a nevek, és ezt vette át az összes híradás a magyar médiában. Ezek az alábbi magreakciókban keletkeznek, és a bomlási sorok alapján lehetett igazolni a létezésüket.



A névadás joga ezúttal az oroszországi Dubnában az Egyesített Nukleáris Kutató Intézetben dolgozó Oganessian és munkatársaié, valamint a velük együttműködő, a kaliforniai Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) amerikai kutatóié volt.

Georgij Nyikolajevics Fljorov,
a dubnai Magreakció Laboratórium
alapító igazgatója



Jurij Cokalovics Oganessian Dubnában, 1989-ben, Ron Loughheed (balra) és Ken Moody (jobbra) kutatókkal a Lawrence Livermore-laboratóriumból, akikkel a supernehéz elemek előállításán dolgozott



Georgij Nyikolajevics Fjorov (1913–1990) elég kézenfekvő választás, hiszen talán a legismertebb szovjet atomfizikus, a seaborgium és a bohrium egyik előállítója volt. Sokáig tartó vita és átnevezések után Dubnát a 105-ös elemmel honorálták, ami dubnium lett [6]. Igor V. Kurcsatov (1903–1960) atomtudósról, aki a szovjet atomenergia-program vezetője volt, és akit a szovjet



A Magreacsió Laboratórium Dubnában

atombomba (1949), illetve a hidrogénbomba (1953) atyjának tartottak, már neveztek el elemet, de 25 évvel később ezt átkeresztelték. Így kétségtelenül ideje volt, hogy orosz tudós neve is szerepeljen az elemek listáján. Azért érdekes, hogy Kurcsatovnak felrótták a bombák előállításában játszott szerepét, míg a kaliforniai laboroknak ugyanilyen szerepe is volt, és van mind a mai napig. Némi ironiára adhat az is okot, hogy Fjorov volt az, aki 1942 áprilisában levélben hívta fel Sztálin figyelmét arra, hogy gyanús csend lett a maghasadás körül, a nyilvános publikációs tevékenység megszűnt, és a Szovjetunióknak is foglalkozni kell ezekkel a titkos kutatásokkal. Meghatározó személyisége lett a szovjet atombomba-projektnek. Az összes létező kitüntetést megkapta, például a Lenin-rendet és a Sztálin-díjat kétszer is. A dubnai Egyesített Nukleáris Kutatóintézetet 1956. március 26-án alapította 10 szocialista ország a CERN 1954-es alapítására válaszul, az 1947 óta itt működő fizikai kutatóintézetre épülve. Jelenleg 18 ország tagja; amerikai, német, francia, olasz és más országbeli intézetek társult tagjai. A már korábban, politikai okokból távozott Kínát leszámítva, az alapító tagok közül egyedül Magyarország döntött úgy, hogy kilép 1990-ben, valószínűleg mérsékelt bölcsességről téve tanúbizonyságot.

A livermorium talán a legérdekesebb elnevezés a periódusos rendszerben. Tulajdonképpen személyről van elnevezve, ugyanis Livermore helységet személyről neveztek el, akinek viszont nem volt köze a tudó-

mányhoz. A többi elemet az utóbbi 100 évben tudósról nevezték el vagy országról, államról, tartományról, városról, ahol a felfedezés történt. Ernest Orlando Lawrence [(1901–1958), fizikai Nobel-díj 1939)] fizikusról, a ciklotron megalkotójáról 1961-ben már elneveztek elemet, Seaborg még életében örülhetett a seaborgiumnak, amit megérdemelten, de szabályellenesen neveztek el még élő tudósról [6], Berkeley és Kalifornia is megörökítettett már, így esett a választás a laboratóriumnak is nevet adó városra. A település névadója, Robert Livermore (1799–1858) az angliai Essexben született, 17 éves korában tengerésznek állt, és végül Kaliforniában kötött ki, ahol a kormányzó engedélyezte a letelepedését. Állattenyésztéssel foglalkozott, földet vásárolt, majd 39 évesen megnősült. A politikától távol tartotta magát, mind a mexikói, mind az angol közösségekkel jó viszonyt ápol. A kaliforniai aranyláz öt hidegen hagyta, inkább farmját bővítette, valamint – miután kinevezték – útfelügyelői teendőivel foglalkozott. Halálakor felesége és

Robert Livermore



Ernest Orlando Lawrence



A Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) légi fényképe

nyolc gyermeke gyászolta. Sohasem járt a róla elnevezett városban, ugyanis azt William Mendellhall (1823–1911) alapította 1869-ben, és volt barátjáról nevezte el, akivel a Frémont-expedíció során találkozott [John C. Frémont (1813–1890) Amerika nyugati részét térképezte fel az 1840-es, 1850-es években]. Így ez a derék kaliforniai földtulajdonos tulajdonképpen olyanok mellé került, mint Rutherford, Einstein, Bohr, Fermi és a többiek. A Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL) alapítására 1952-ben került sor (ezt a nevet 1971-től viseli) a Berkeley-i University of California Radiation Laboratory leánycégeként, kifejezetten nukleáris fegyverek fejlesztésére. Alapítója E. O. Lawrence, a Berkeley-i labor vezetője és Teller Ede (1908–2003). Az új laboratórium a haditengerészet légi bázisán kapott helyet. Miként a később Lawrence-ról 1931-ben Berkeleyben elnevezett kutatóintézetet (Lawrence Berkeley National Laboratory), az Egyesült Államok Energia Minisztériuma (Department of Energy) finanszírozta elsősorban.

2011-es költségvetésük közel 836 millió dollár volt. Eddig 13 Nobel-díjas került ki az intézetből. Az LLNL az egyike annak a három laboratóriumnak az Egyesült Államokban, ahol szigorúan titkos nukleáris fegyverek tudományos és mérnöki tervezése folyik. A másik kettő a Los Alamos National Laboratory és a Sandia National Laboratories. Míg Los Alamos szerepéről a Manhattan-tervben nagyon sok írás jelent meg, a Sandiáé kevésbé ismert. Ők a nukleáris fegyverek nemnukleáris egységeiért voltak felelősek, így a bomba összeállításáért is. Folyamatosan részt vettek az atomkísérletekben. Második telepüket Livermore-ban alapították 1956-ban. 1993 óta a Lockheed Martin cég a tulajdonos. Hadiipari fejlesztő tevékenységük gyakorlatilag mindenre kiterjed, ezzel kapcsolatban, de ettől függetlenül is a nanotechnológiától a számítástechnikáig a legaktuálisabb területeken is folytatnak kutató-fejlesztő munkát.



Nézzünk a jövőbe!

Az új elemek előállítása természetesen folytatódik, sőt többet már elő is állítottak [7]. Amikor az IUPAC és az IUPAP bizottságai elismerték a Dubna–Livermore sikeres együttműködést a 114-es és a 116-os elemek előállításában, megvizsgálták a bejelentéseket a 113-as, a 115-ös és a 118-as elemek esetében is. A 113-as elem előállítását először Oganessianék jelentették 2004-ben, amikor is ^{48}Ca -ot bombáztak ^{243}Am -atomokkal. K. Morita és munkatársai szintén bejelentették a 113-as elem képződését. Ők bizmutot bombáztak ^{70}Zn -kel Japán nehézion-kutatójában, a RIKEN-ben. [A RIKEN teljes néven Rikagaku Kenkyujo, azaz Fizikai és Kémiai Kutatóintézet. 1917-ben alapították. A japán kormány finanszírozza, évi költségvetése 760 millió dollár. Ez az intézet volt a japán atomprogram központja a II. világháború alatt. 1945 áprilisában az amerikaiak lebombázták, majd 1945 novemberében megsemmisítették a két ciklotront. 1958-ban kezdődött az új

szakasz az intézet történetében, és az 1980-as évektől nagymértékű fejlődés indult el. A RIKEN-nek két Nobel-díjas fizikusa volt ez ideig: Hideki Yukawa (1949) és Shini-chiro Tomonaga (1965).] A bizottságok biztatónak ítélték ezeket az eredményeket, de még nem látják bizonyítottnak a 113-as elem előállítását. A 115-ös elem tekintetében a dubnai csoport 2004–2005 folyamán, majd az amerikai kutatókkal közösen, 2007-ben publikálta az előállítás kísérleti bizonyítékait, de a JWP további kémiai eredményeket és az elméleti levezetés további finomítását igényli. Komoly remény van arra, hogy a 118-as elem előállítása is igazolást nyer. Oganessian csoportjának 2006-os cikke szerint a ^{48}Ca fúziója ^{249}Cf -mal ezen elem 294-es tömegszámú izotópját eredményezi, de a meggyőző eredményekre még várni kell.

A történet folytatódik. Annak ellenére, hogy ezen új elemek gyakorlati hasznát még nem látjuk, komoly források állnak rendelkezésre a kutatásokhoz. Ez jó, mert egyrészt nem lehet tudni, hogy egy tudo-

mányos eredmény mikor és milyen formában hasznosul majd a jövőben. Másrészt az ilyen kutatások elméleti és technológiai „melléktermékei” általában jelentősek. A kormányok azért is szánnak pénzt erre a célra, mert ez presztízversengés, az új elemek bejelentésének igen jelentős a médiavisszhangja is.

IRODALOM

- [1] P. J. Karol, H. Nakahara, B. W. Petley, E. Vogt, On the Discovery of the Elements 110–112. *Pure Appl Chemistry* (2001) 73, 959–967.
- [2] J. Corish, G. M. Rosenblatt, Name and symbol of the element with atomic number 110. *Pure Appl Chemistry* (2003) 75, 1613–1615.
- [3] J. Corish, G. M. Rosenblatt, Name and symbol of the element with atomic number 111. *Pure Appl Chemistry* (2004) 76, 2101–2103.
- [4] Naming Ceremony for Element 112 in Darmstadt. Chemistry International, 2010. szept.–okt.
- [5] Flerovium and Livermorium Join the Periodic Table. Chemistry International, 2012. július–augusztus
- [6] Inzelt G., Küzdelem az elemek elnevezéséért. *Természet Világa*, 132. évfolyam, 4. szám, 2001. április
- [7] R. C. Barber, P. J. Karol, H. Nakahara, E. Vardaci, E. W. Vogt, Discovery of the elements with atomic numbers greater than or equal to 113 (IUPAC Technical Report) *Pure Appl Chem* (2011) 83:1485–1498.

„Ha megfelelő helyre tesszük a kockát”

Beszélgetés Sóvágó Imre professzorral

Sóvágó Imre a Debreceni Egyetem Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszéknek korábbi tanszékvezetője, professzor emeritus. 2012-ben Akadémiai Díjjal tüntették ki. Ebből az alkalomból beszélgettünk 2012 szeptemberében.

– Szeretettel gratulálok a kitüntetéshez, amelyet nagyon szerényen „pályafutása betetőzésének” értékel.

– Az egyetemen a tanítás az ember fő feladata, és eddig elsősorban az oktatói munkát ismerték el.

– Nem is akárhogyan, Magyar Köztársasági Arany Érdemkeresztrel.

– Az Akadémia inkább a tudományos teljesítményt vizsgálja, ezért mondtam, hogy korábban nem részesültem ilyen elismerésben, és már biztosan nem is fogok.

– Ez egyáltalán nem biztos.

– Sajnos, egy idő után az ember kiöregszik, és már több mint egy éve emeritus professzor vagyok. Hetvenéves koromig maradhattam volna egyetemi tanár, de a finanszírozási gondok miatt örülnek, ha az idősebbek kicsit háttérbe vonulnak. És ebben a korban ugyanazt a terhet már nehezebben cipeljük, mint a fiatalok. Ezért mondtam magamtól, hogy inkább nyugdíjba megyek. Emeritus professzorként ugyanolyan rendszeres kapcsolat van az egyetemmel, mint azelőtt volt: szinte mindennap bemegyek, csak kisebb a felelősség és kevesebb a feladat. Szóval jobban koncentrálhatok a kutatásra.

– Magamban úgy fejeztem be a mondatát, hogy a „munkára”, pedig a tanítás is kemény munka.

– Sőt mostanában, hogy sok hallgatót vesznek fel, mi pedig egyre kevesebben va-

gyunk, mind nagyobb feladat. A tanév során alig marad időnk a „tudományra”. Ez szomorú, és beláthatatlanok a következményei.

– Amikor Professzor úr az egyetemre került, mások voltak az arányok. Hogyan indult, hogyan alakult a pályája?

– A kémia iránti érdeklődésem az általános iskolából ered, és már a középiskola kiválasztását is meghatározta: vegyipari technikumba jelentkeztem. A hatvanas évek legelején a technikumok nagyon népszerűek voltak, csak sikeres felvételi vizsga után kerülhettünk be. A jelentkezési lapon a „vegyipari” írtam be az első helyre, a debreceni vezető gimnáziumot csak a másodikra. Hát ez ma elképzelhetetlen lenne a szakközépiskolák meg a gimnáziumok világában. A választásban nagy szerepe volt az általános iskolai kémiatanárnak, aki



látta, hogy nemcsak érdeklődöm a kémia iránt, hanem tudom is. Támogatott nagyon, ami sokat nyomott a latban, pedig aztán a „vegyparit” nem is szerettem túlságosan, mert sok volt benne az „ipari”. Én mindig inkább elméleti ember voltam. De ha már a „vegypariban” érettségizem, akkor, gondoltam, kitarok a kémia mellé. Úgyhogy 14 éves koromtól mind a mai napig – több mint 50 éve – a kémia tölti ki a napjaim nagy részét.

– *A két korai választás mindent eldöntött?*

– Véletlenül úgy adódott, hogy kémia-fizika szakos tanárnak vettek fel, és erősen kacérkodtam a fizikával, de a vegypari háttér miatt a kémia mellett maradtam. Nem bánom, mert mindig kutatni szerettem volna, és a kémiában is, a fizikában is megtaláljuk a szépséget.

Ötödévben, ugye, az ember hospitál. Szerettem tanítani, és mondták, hogy elég jól csinálom. Elgondolkodtam azon, hogy a tanítást választom, de az egyetemen oktató ismerőseim arra biztattak, hogy maradjak inkább az egyetemen, állást is szereztek, így ezt választottam.

– *Nagy elismerés, ha valakit meghív-nak az egyetemre.*

– Igen, és ott jöttek egymás után a lép-csőfokok. Akkor már egyértelmű volt, hogy ezen a pályán haladok, amíg bírom és amíg lehet.

– *Hogyan választott témát?*

– A szervetlen kémiai tanszéken kap-tam állást, és ma is ott vagyok. Egy fiatal ember azt hiszi, hogy ő mindent tud, min-dent el tud dönteni... Akkor jobban érde-kelt volna a szerves kémia, de ide kerül-tem, megkedveltem az itteni kutatást, és ma már tudom, hogy igazából nincs is szerves meg szervetlen kémia. Amit csinál-ok, az a kettő keveréke. Az oktatásban szépen elválasztjuk a tárgyakat, de a ter-mészet nem tud erről a különválasról.

– *Bioszervetlen kémiának nevezik, úgy tudom, a szakterületét, de talán már érett kutató volt, amikor ez a tudományág meg-jelent.*

– A koordinációs vagy komplexkémia, amit eleinte műveltünk, ma is létező tu-dományterület. Az 1970-es évek Magyar-országán nem volt olyan könnyű külföldi folyóiratokban cikket közölni. Nekünk si-került. Ennek révén kerültem ki Ameriká-ba egy évre, 1978–79-ben. Ott tapasztal-tam először, hogy a szerves molekulák – például az aminosavak, a nukleobázisok – is alkotnak komplex vegyületeket. A bio-szervetlen kémia a koordinációs kémiából nőtt ki. Akik ma ezen a területen dolgoz-



**Doktoranduszok
körében**

nak, zömmel komplexkémikusok voltak. Az idősebbek...

– *Különböző ágak is kialakultak már a bioszervetlen kémiában? És ha igen, hová kötődik az Önök munkája?*

– A bioszervetlen kémiának van néhány fő vonulata. Az egyikbe tartozik a metalloenzimek, az enzimkatalizált reakciók vizsgálata. Elemi szinten ezekhez a kutatásokhoz is „hozzászólunk”, az enzimek aktív centrumának szerkezeti modellezésével, de az elsődleges munkánk a fémion-fehérje kölcsönhatás szerkezeti jellemzése. A komplexkémiai nagyon régen el-kezdtek az aminosav-fém komplexek tanulmányozását. Kiderült, hogy az aminosavak azokkal a fémekkel alkotnak könnyen koordinációs vegyületeket, amelyek a létfontosságú vagy a legtoxikusabb fémek körébe tartoznak. Az amerikai tanulmányutam során ismertem fel, ottani té-mavezetőm hatására, hogy a peptidokban még változatosabb koordinációs viszonyok alakulnak ki, mint az aminosavakban. A 80-as években kezdtem el a peptidkom-plexek tanulmányozását, ebből írtam az aka-démiai doktori disszertációm is. Ezt kö-vetően vált világossá, hogy nagyon sok be-betegségnek, de nemcsak betegségnek, ha-nem életfolyamatnak az értelmezése is összefüggésben van azzal, hogy a fémio-nok miképpen befolyásolják a polipepti-dek, fehérjék konformációját.

Számunkra most a neurodegeneratív betegségek a legérdekesebbek. Ezeket, ve-gyészesen, konformáció-betegségeknek is nevezik, mert a kóros állapotban a fehé-rjemolekula abnormális konformációt vesz fel, amit a fémionnal való komplexképző-dés is elősegíthet. A betegségek kiváltó okát valójában ma sem tudjuk. Ha ismer-nénk, akkor gyógyítani is lehetne őket, de erre egyelőre csak próbálkozások vannak. Mi jó tíz éve kezdtek el a kutatásokat ezen a területen. A peptidok komplexképződé-

si folyamatainak a megértésében a világ legjobbjai között van a csoportunk: ez te-remt alapot ahhoz, hogy most már a bio-lógiai vonatkozásokat is felvegyük a palet-tára. Nem állítom, hogy az Alzheimer-kór-nak vagy hasonló betegségeknek az eredetét kutatnánk, vagy gyógyszer tudnánk ja-vasolni, de az biztos, hogy a betegségek ki-alakulásának molekuláris hátterét jobban meg lehet ismerni a kutatásaink révén.

– *Szeretném, ha bepillantathatnánk ebbe a munkába.*

– Amint említettem, a neurodegenera-tív betegségeknek az a közös jellemzője, hogy a fehérjék olyan konformációváltozá-sa következik be, amely módosítja a fe-hérjék tulajdonságait, és a fehérjék aggre-gálódásához, plakkok képződéséhez vezet. Olyan struktúrák jönnek létre, amelyek ál-talában nem oldhatók és nem bonthatók le. Ez az, ami a neuronok pusztulását vál-tja ki az agyban. Mi két ilyen betegség mo-lekuláris hátterével foglalkozunk. Az egyik a prionbetegség. Ez nagyon ritka, de azért érdekes, mert a lefolyását mind a mai na-pig egyedülállónak tekintjük. A prionfe-hérje mindenkinek a szervezetében jelen van, zömmel az agyban. A pontos funkció-ja nem ismert, de nagyon valószínű, hogy réz-transzportáló fehérje. Ennek a kóros konformációváltozása okozza a fehérje tu-lajdonságának a megváltozását, de az át-alakult fehérje egyben kórokozó is lesz, mert templátként viselkedik: ha találkozik egy másik fehérjemolekulával, azt is kon-formációváltozásra készíti; így „csomó-sodnak”. Ez vezet a szivacsos agyvelősor-vadáshoz vagy kergemarhahórhoz.

A másik betegség, amelynek a vizsgála-tához kapcsolódunk, az Alzheimer-kór. Ez nagyon gyakori, hiszen attól, hogy az em-beriség egyre magasabb kort ér meg, egy-re nagyobb hányadát támadja meg. Az Alzheimer-kór súlyos társadalmi problé-ma, mert a beteg jó néhány évig ellátást



igényel. Nemcsak ő szenved, hanem a környezete is, és másokat is kivon az aktívan dolgozók köréből. Szintén nem lehet előre gyógyítani, legfeljebb az állapot romlását tudják lassítani.

Ez legalább nem fertőző, de ennek sem ismerjük az okát. Sokan azt mondják, hogy fém is előidézhetheti, ezért vesszük szemügyre a betegség kémiai hátterét. A Parkinson-kór, a Huntington-kór és néhány más, kevésbé ismert betegség kémiai szempontból hasonló: a baj mindig olyan fehérjéknél kezdődik, amelyekben a hisztidin aminosav a fő kötőhely. A természetben előforduló aminosavak közül főként kettő köti meg a fémeket, a hisztidin és a cisztein, és a betegségek kulcsfontosságú fehérjei hisztidinben gazdagok. Ennek megfelelően mi a különféle hisztidintartalmú peptidok komplexképző sajátosságait vizsgáljuk, zömmel azokat a fehérje-fragmenteket, ahol a fém kötődése feltételezhető. Azt próbáljuk megállapítani, hogy milyen szerkezet valósul meg ezekben a molekulákban.

– *Korábban említette a metalloenzimeket; úgy tudom, mostanában ezeknek a kutatása is előtérbe kerül.*

– Az enzimek nagyon fontosak a szervezet működése szempontjából, és sok betegség is összefügg a reakcióikkal: előfordul, hogy gátolni kell őket. Mivel az enzimek elég jelentős hányada metalloenzim, a vizsgálatok során támaszkodhatunk a koordinációs kémiai tudásunkra. A peptidkomplexnek különösen nagy a jelentősége, mert a peptid lehet az a rész, amely felismeri a fehérjét, és szelektíven kapcsolódik hozzá. Tehát a peptidhez kötök egy nagyon erősen komplexképző csoportot; a peptid másodrendű kölcsönhatások révén, remélhetőleg, felismeri azt a részt, ahová kapcsolódnia kell, a fém pedig megkapja a peptidhez kötött kelátképző ágenszt.

– *Ami gátolja az enzim működését?*

– Igen. A másik munkánk az enzimek szerkezeti modellezése. Nagyon sok esetben már ismert, hogyan kötődik egy fehérje belül a fém, és az a kérdés, hogy ezeket a struktúrákat miképpen lehetne létrehozni kis molekulákban. Később ennek a vizsgálatnak is lehet gyógyászati alkalmazása, de a gyógyszerig elvezető út nagyon költséges. Nem hinném, hogy Magyarországon bárki be tudna kapcsolódni egy ilyen kutatásba.

– *De egy kockát hozzá lehet tenni az építményhez, és az is nagy dolog.*

– Arra van esélyünk, hogy egy vagy két kockát mi készítsünk el. Nem mindegy viszont, hogy ezek hova kerülnek. Ha meg-

felelő helyre tesszük a kockát, akkor az „teherhordó” lehet.

– *Professzor úr több mint negyven éve dolgozik a tanszéken. Mi változott sokat, mit lett jobb vagy rosszabb?*

– Az egyetemistákat, fiatal oktatókat régen közvetlenebb légkör vette körül, különösen egy kisebbnek számító vidéki egyetemen. Akkor még nem is Debreceni Egyetemnek hívták, hanem Kossuth Lajos Tudományegyetemnek, mert az orvosokat és az agrármérnököket külön képezték.

– *Az ELTE-n harminc emberből állt egy évfolyam.*

– Nálunk húsz-harminc főből. Mindenki ismert mindenkit. Jó néhány évvel ezelőtt még természetesnek gondoltam, hogy üzenjek egy hallgatónak. Mondom a diákoknak: szóljanak Kovács Jánosnak. Fogalmuk nem volt, hogy ki az a Kovács János, az évfolyamtársuk. Egy oktató jobban ismerte őket, mint ők egymást. Sokkal személytelenebbé vált az oktatás. Ez a számonkérésben is megmutatkozik: lényegében eltűntek a szóbeli vizsgák. Nincs rá mód. Ma kevesebben vagyunk, mint régen, a hallgatói létszám pedig a négyszeresére nőtt. Sőt most már vegyészmérnök-, gyógyszerészhallgatónk is van; rengeteg biológus, biomérnök tanul kémiát. Ahhoz, hogy a tanszék el tudja látni a feladatait, az oktatás közel ötven százalékát demonstrátorokra – hallgatókra – kell bízunk. Ezek nagyon jóindulatú gyerekek, szívvel-lélekkel dolgoznak, csak sok mindent nem tudnak. Honnan tudnák? Azért járnak ők is egyetemre, mert most tanulják a szakmát. A legjobbak közül valók, de mégiscsak más, ha egy tapasztalt, jól felkészült kolléga tanít.

– *Mi a demonstrátorok dolga?*

– Szemináriumokat tartanak, laborokat vezetnek. A laborgyakorlaton általában egy fiatal oktató és három demonstrátor segít a hallgatóknak. Vagy az oktató egyszerre több csoportra is odafigyel, és akkor mindegyikhez egy-két demonstrátor van odarendelve.

– *Hogyan folytatnak így világszínvonalú kutatást?*

– A PhD-képzés bevezetése azért jó dolog volt. Aki vállalja, hogy az egyetemen marad doktorandusznak, alaposabban felkészülhet a szakmára. Az egyetemi kutatások műszerezettsége kétségkívül sokkal jobb, mint húsz, vagy különösen harminc évvel ezelőtt volt. Ez nem feltétlenül látszik az oktatáson: nagyon jó lenne, ha a diákok korszerű analitikai műszerekkel is dolgoznának, közelről látnák azokat. De több száz hallgatót nem lehet „ráengedni”

egy-két ilyen műszerre. A PhD-hallgató viszont használhatja, neki van fél éve arra, hogy kitanulja, sőt ő ismeri majd a legjobban, hogyan is működik a készülék adott feltételek mellett. Ezért folytathatunk ma Magyarországon világszínvonalhoz közeli vagy világszínvonalat éppen elérő kutatásokat, de aligha kerülünk az élvonalba. Az nagyon nehéz. Kell hozzá egy aktív csoport, sok jó műszer és rengeteg pénz, mert a kémiai, fizikai, biológiai kutatások – az orvosiról nem is beszélünk – rendkívül drágák.

Most jövök egy megbeszélésről: az OTKA Természettudományi Kollégiumának elnöke hívta össze a két kémia zsűri mostani és korábbi elnökeit meg a kollégium kémikus tagjait.¹ Arról próbáltunk egyeztetni, hogyan oszthatnánk el jobban a két zsűri között a pályázatokat. De nem is ez a legnagyobb gond, hanem az, hogy a pályázatoknak csak 15–20 százaléka nyerhet, pedig kétszer ennyi is megérdemelné. És úgy tűnik, az OTKA-n kívül itthon már alig számíthatunk más kutatástámogatásra.

Régen az egyetemen kevés pénzünk volt, de mindig akadt valamennyi. Ha nem nyertem el egy pályázatot, akkor is jutott annyi, amennyivel túl tudtunk élni egy-két évet. Most az egyetem a fenntartásával küszködik, nem ad pénzt sem az oktatásra, sem a kutatásra. A bérek mindent elvisznek, pedig kevesen vagyunk. Az oktatást a más célra kapott kutatási pályázatokból finanszírozzuk – sokkal rosszabb szinten, mint azelőtt... A hallgatók nálunk szekrényekben kapják meg a laborgyakorlatokhoz szükséges lombikokat, pipettákat. Régen egy szekrény jóval gazdagabb volt. Most hat-nyolc emberre jut egy szekrény, alig van benne valami és egyre több a közös felszerelés. De ehhez is „be kell adni a közösbe” a saját kutatási támogatásunkból.

– *Az oktatás egyre inkább fizetőssé válik.*

– Ennek a hatását csak pár év múlva érezzük majd.

– *Hogyan telnének a napjai, ha kedvére rendelkezhetne az idejével?*

– Nem hiszem, hogy sok minden változna. Valószínűleg még többet lennék a munkahelyemen, ami azt jelenti, hogy még érdekesebb kutatásokba bonyolódnánk.

Silberer Vera

¹ Az OTKA Műszaki és Természettudományi Kollégiumában a Kémia I. zsűri inkább a szervetlen és fizikai kémiai, a Kémia II. zsűri inkább a szerves kémiai pályázatok sorsáról dönt. Sóvágó professzor úr a Kémia I. zsűri elnöke.



Tornai Csilla

■ Beszéd József Mezőgazdasági és Műszaki Iskolaközpont, Magyarkanizsa (Szerbia)

Szerves hulladékból hasznosat

Komposztálás másképpen¹

Mindennapjaink során tetemes mennyiségű szerves hulladékot termelünk. A hulladék feleslegessé vált anyag, melyet szelektíven gyűjtünk, és ezáltal lehetővé tesszük az újrahasznosítását. A háztartásban keletkező szerves hulladékot jobb híján kidobjuk, vagy elégetjük, így nemcsak elpazaroljuk, hanem még a környezetet is szennyezzük vele. Pedig a sok kidobott szerves anyagot a következő idény növényei kiválóan tudnák hasznosítani.

A hasznosítás egyik módja a komposztálás.

Kertes házaknál a szerves hulladék gond nélkül komposztálható. Iskolánk is bevezette a hagyományos komposztálást néhány évvel ezelőtt. A mi feladatunk volt, hogy a növényi maradványokat istállótrágyával rétegezzük. A hagyományos komposztálás során havonta egyszer-kétszer át kellett forgatni és nedvesíteni a komposzthalmot, miközben kellemetlen, szúrós szagú gázok terjedtek. A kellemetlen élmény késztetett arra leginkább, hogy kutatásba kezdjek: vajon minden komposzt ilyen sok kényelmetlenséggel jár?

Kutatgatásom során rábukkantam egy ígéretes komposztálási eljárásra. Elhatároztam, hogy hozzájárulok ennek a nálunk ismeretlen eljárásnak a népszerűsítéséhez, amennyiben bebizonyosodik, hogy valóban sokkal rövidebb idő alatt és felesleges kényelmetlenségek nélkül készíthető el a fontos és nélkülözhetetlen szerves trágya.

Meggyőződése, hogy a szerves hulladékok mennyiségét nem égetéssel, hanem újrahasznosítással kell csökkenteni. A komposztálással elérjük, hogy a szerves maradványokkal nem a környezetünket szennyezzük, hanem tápanyagot szolgáltatunk termesztett növényeinknek. A komposzt vegyi anyagok hozzáadása nélkül is, olcsón elkészíthető. A komposzt fontos tápanyagforrás, de kedvezően hat a talaj élőlényekre, a talaj felmelegedésére, illetve a természetes egyensúly kialakulására.

Hagyományos komposztálás

A „komposzt” latin eredetű szó, a „compositus” szóból ered, jelentése összetett. A komposzt a kertben összegyűjtött szerves hulladékokból álló halom, amely az idő múltával morzsás szerkezetű, szagtalan, földszerű anyaggá válik. Elsősorban a mikroorganizmusok tevékenységének hatására jön létre. A komposztálás során a szemünk előtt folyik a természet önfenntartó körforgása, amelynek mi is aktív részesei vagyunk.

A szerves hulladékok komposztta érési folyamata végbemehet komposztládában vagy egy halomban. A komposztáról (vagy prizma) impregnált faelemekből áll. Ezek a végeken fogazattal kapcsolhatók össze. Az elemek között hézagot kell hagyni, ami

biztosítja a jó levegőzést. Feltétlenül gondoskodni kell arról, hogy a komposzthalomnak legyen kapcsolata az élő talajjal. Célszerű a tárolót lefedni, hogy eső esetén az anyag kimosását megakadályozzuk. Egy négyfős család számára egy-két 1–1,5 m³-es komposztáló szükséges.

A legtöbb növényi eredetű hulladék komposztálható. Ezek lehetnek: gyümölcs-, konyhai, kerti hulladékok, lomb, szalma, levágott fű, sövények, cserjék nyesei, gyomok, fahamu, de istálló- vagy baromfitrágya is. A legfontosabb kritériumként tekinthető, hogy a komposzt C/N aránya 25:1 legyen. Minél fásabb, barnább egy anyag, annál több szén, minél frissebb, lédúsabb, zöldőbb, annál több nitrogént tartalmaz (Kőrösi Sóti Beáta, 2011).

Ha felbomlik az egyensúly, csökken a lebomlás sebessége. A megfelelő arány úgy érhető el, hogy a zöld (főként konyhai) és barna (főként kerti vázanyagok) hulladékokat megfelelő arányban (3/4:1/4) keverik egymással, tehát a zöld és a száraz anyagok aránya 3:1.

Sok nitrogént (keves szén) tartalmaznak a gyümölcsök, zöldségek, fűnyiradék, virágok stb. A lomb kiegyenlített C/N arányú. Sok szén (keves nitrogént) tartalmaznak és jó vázanyagok a fák, gallyak, kezeletlen fa és faforgács stb.

A komposzt érése során különböző fázisokon megy keresztül, amit leginkább a hőmérséklet változása alapján lehet érzékelni. Négy fő szakasz különíthető el: bevezető, lebomlási, átalakulási és kihűlési (érési) szakasz.

A komposztálódás során a halmot 1-2 hetente át kell forgatni. A forgatás azért szükséges, hogy a halom minden részét átjárja a levegő. Ellenkező esetben rothadó, penészes növényi maradványokat nyerünk. A bomlás végbemenetéhez 6–12 hónap szükséges.

A komposztálásnál mindent el kell követni a jó oxigénellátás biztosítása céljából. Ha a nyersanyag levegőtlené válik, nemkívánatos anaerob baktériumok szaporodnak el benne, melyek tevékenysége folytán a komposzt bűzlő, rothadó masszává válik. Ezért szükséges a levegős tárolóhely és fellátó anyagok (szalma, ágnyesedék) bekeverése. A komposzthalmot sohasem szabad gödörbe rakni, és biztosítani kell a jó vízelvezetést.

A víz hiánya vagy bősége rendkívül nagy mértékben befolyásolja a szerves anyagok lebomlását. Ha kevés a nedvesség, nem indul be, vagy abbamarad a lebomlás. Ha viszont sok a víz, kiszorítja az anyagrészek közötti levegőt, a lebomlás anaerob formát vesz fel, azaz a korhadás rothadásba megy át.

Tapasztalat szerint a 40–60%-os nedvességtartalom a legkedvezőbb. A gyakorlatban, mérés nélkül, a szerves anyagoknak szivacsos, hasonló érzetet kell adniuk.

A nedvességtartalmat a marokpróbaival lehet ellenőrizni: ha a komposztot összenyomva vizet tudunk belőle kiperéslni, túl nedves; ha összetapad, optimális; ha viszont szétesik, akkor túl száraz.

¹ A X. KutDiák Tudományos Esszépályázat első díjas munkája.



Gyógynövény	Ásványi anyagok								Szerves anyagok
	nitrát (NO ₃)	ammónia (NH ₃)	kálium (K)	foszfor (P)	kén (S)	vas (Fe)	nátrium-karbonát (NaCO ₃)	kalcium-karbonát (CaCO ₃)	
közönséges cickafark <i>Achillea millefolium</i>	+	–	+	+	+	+	+	+	–
nagy csalán <i>Urtica dioica</i>	–	+	–	–	–	+	–	–	olajsav (C ₁₈ H ₃₄ O ₂), hangyasav(CH ₂ O ₂), szénsav (H ₂ CO ₃)
kamilla <i>Matricaria recutita</i>	–	–	+	+	+	–	–	+	–
gyermekláncfű <i>Taraxacum officinale</i>	–	–	+	+	+	–	+	–	–
macskagyökér <i>Valeriana officinalis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	hangyasav (CH ₂ O ₂), ecetsav (CH ₃ COOH)
tölgyfakéreg <i>Quercus robur</i>	–	–	+	–	–	–	–	+	–

1. táblázat. A komposztoltó összetevői

A komposztálódás folyamatát megzavarhatja: a komposzthalom helyének rossz megválasztása, a komposzthalom alkotóinak vegyi összetétele, a rossz C/N arány, a maradványok aprítatlansága, a komposzthalom kiszáradása, a komposzthalom túlnedvesedése, a nagy energiafelszabadulás.

A problémák javíthatók, megelőzhetők a komposzthalom átrakásával, forgatásával, az alkotók vegyi összetételének kiegyenlítésével, száraz komposzt hozzáadásával, nagyobb anyagok felaprításával stb. A komposzt tápanyagtartalmát növelhetjük adalékanyagokkal. Például van, aki a helyes szén/nitrogén arányt műtrágya hozzáadásával éri el. Erre igazából nincsen szükség. A töltő- vagy kiegyenlítőanyagokra azért lehet szükség, mert alapanyagaink általában sok szerves anyagot, de kevés ásványi anyagot tartalmaznak. A serkentőanyagok gyorsítják a komposztálás folyamatát. A cél a mikroorganizmusok tevékenységének „beindítása”. Ez felgyorsítható földdel, nitrogén műtrágyával, meszezéssel, baktériumtartalmú készítménnyel, vagy érett komposzt hozzáadásával. A stabilizálóanyagok szerepe kettős, egyrészt megakadályozzák az anyagvesztést, másrészt lehetőséget teremtenek a kolloidok kialakulására. A takaróanyagokat a képződött hő visszatartására, a kiszáradás és a nitrogénvesztés megelőzésére alkalmazzák. A meszezés akkor használatos, ha a kiindulási anyag savanyú, illetve ha a komposztba túl nagy mennyiségű zöld anyag kerül.

A komposztálás előnye, hogy a keletkező humuszanyagokban a tápanyagok kötött formában vannak, és ezeket a növények folyamatosan fel tudják venni. A komposzt az alapelemekből (nitrogén, foszfor, kálium) sokkal kevesebbet tartalmaz ugyan, mint a műtrágyák, de sikeresen kiegészíti és javítja a talaj tápanyagtartalmát. A talajok szerkezetét is javítja, ami segíti a levegőzést. A komposzt sötét színe elősegíti a talajok gyorsabb felmelegedését. Jelentős vízmegkötő képessége következtében javul a talaj vízháztartása. A komposzt hatására nő a talajok biológiai aktivitása. Fokozódik a növények ellenálló képessége a kórokozók, kártevőkkel szemben.

Komposztálás másképpen

A Biokert című könyvben bukkantam rá egy új komposztálási módszerre (Marie-Luise Kreute, 2002). Gyorsabb lebomlást, energiatakarékosságot és tápban dús földnemet ígért. Azt gondoltam, ha csak a fele is igaz annak, amit leírtak, már érdemes volna alkalmazni.

Az új módszert egy angol hölgyhöz, Maye E. Bruce-hoz kötik, aki 1921-ben vett magának egy birtokot (www.jurneytoforever.org, Maye E. Bruce). Kezdetben trágyát használt a tápanyag utánpótlásának céljából. Sajnos, a trágya elfogyott. Látna a nagy mennyiségű szerves hulladékot a kertben, elgondolkodott a komposzt alkalmazásának lehetőségén. Tudta, hogy a komposzt lebomlási ideje 6–12 hónap, de a növényeknek sürgősen tápanyagra volt szükségük. A gyorsabb lebomlás érdekében hat gyógynövényből keveréket állított elő.

Kutatásom során felbukkant Rudolf Steiner neve is. Ő azt állította, hogy a gazdálkodás alapja a komposzt. Még az istállótrágyát is érett komposzt formájában hordta ki a földre. A komposzt készítéséhez oltó preparátumokat használt. Ugyanazokat a gyógynövényeket alkalmazta, mint Bruce asszony. Cickafark, kamilla, tölgyfakéreg, csalán, pityang és macskagyökér szűrletét állította elő állati eredetű anyagok segítségével, de a készítmény olyan drága volt, hogy kevesen engedhették meg, hogy hozzájussanak.

Én természetesen a számomra is elérhető, Maye E. Bruce által felfedezett keveréket készítettem el.

A komposztoltó alapanyagai

A hat alkalmazott gyógynövény közül a legfontosabb alkotó a közönséges cickafark (1. táblázat). Nitráttartalma a lebontást segíti, a benne lévő tápelemek energiahordozóként szolgálnak (kén, nátrium, kálium, magnézium, foszfor), de az értékes humuszok kialakításában is nagy szerepük van. A karbonátok viszont semlegesítik a komposzthalmot. A csalán nélkülözhetetlen ammó-



niaforrás, savtartalma pedig a lebontás elősegítője. A kamilla tápanyagtartalma (kálium, foszfor, kén) mellett fertőtlenítő hatása is. A fent említett három fő alkotó mellett a komposztoltó hatékonyságát erősíti a gyermekláncfű, a macskagyökér és a tölgyfakéreg örleménye.

A komposztoltó elkészítésének módja

Először apróra őröltem és átszitáltam a légszáraz gyógynövényeket. Ezután egy csepp mézben jól elkevertem egy mokkás kanálnyi tejcukrot (1. ábra), ebbe került cickafark, csalán, kamilla, majd gyermekláncfű, macskagyökér és tölgyfakéreg mokkáskanálnyi mennyisége.



1. ábra. A komposztoltó készítése: mokkáskanál méz (1.), tejcukor (2.), hat gyógynövény (3.) alapos összekeverése után az anyagot zárt üvegbe (4.) kell helyezni és egy mokkáskanálnyit (5.) fél liter esővízben kell áztatni egy napig (6.)

A készítményt üvegbe zártam felhasználásig. Használat előtt ebből egy mokkáskanálnyit tettem fél liter esővízbe, majd jól összeráztam, és 24 órát pihentettem, hogy a gyógynövényekben levő ásványi és szerves anyagokat a víz kioldja.

A komposztoltó alkalmazása

Sokáig tanakodtam a kísérlet felállításának módján. Először a hagyományos komposztkezelést gondoltam összehasonlítani az oltott komposzttal, de az egyiket állandóan forgatni, átrakni, öntözni kell, a másikat viszont komposztoltóval kell kezelni forgatás és nedvesítés nélkül. Amíg tanakodtam, rábukkantam a „Biodinamikus készítmények hatása a komposztálás folyamatára” cí-

2. ábra. A komposztálódás második szakasza a szerves anyagok lebomlása magas hőmérséklet mellett



mű kutatás eredményére (Biokultúra, 2001). A kutatást végző egyetemi hallgató a forró vízzel kioldható tápelemek mennyiségét határozta meg a hagyományos és a készítménnyel kezelt komposztban. Kutatása nem járt eredménnyel, így én más módszerhez folyamodtam.

Először a komposzthalmot két részre osztottam. Mindkét helyen furatokat készítettem 12–24 cm távolságra teljes mélységig. Az egyik felébe 6 mokkáskanálnyi gyógynövényoldatot csorgattam furatonként, a másik felébe pedig nem. Minden furatot száraz talajjal töltöttem fel. A morzsálékos talajjal töltött furatok a komposzt szellőztetésére szolgáltak a komposzthalom mindkét felén, és csak a komposztoltó alkalmazásában tértek el. Azt feltételeztem, hogy leginkább így módon tudom felfedni a készítményem hatékonyságát.

A komposztolás következményei

Az oltás következtében a komposzt több hétig 60–65 °C hőmérsékletű volt (2. ábra). Ennek a magas hőmérsékletnek köszönhetően a polimer vegyületek bomlásnak indultak, miközben a gommagvak csírái is elpusztultak.

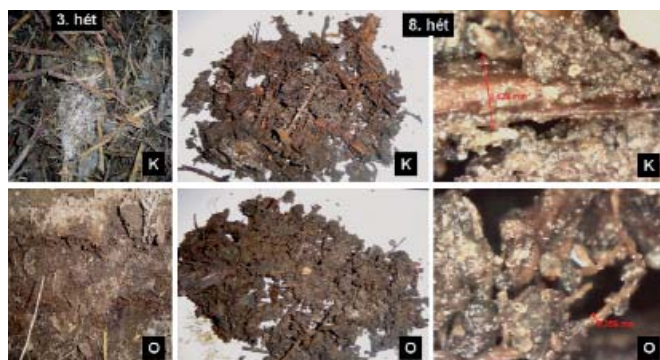
Egyes polimerek, mint a cellulóz, tannin, kutin és a lignin, valamint az összetett fehérjék, lipidek és cukrok bomlásakor ásványi anyagok, víz és szén-dioxid keletkeznek. A keletkezett ásványi anyagok a humuszsavakkal sókat alkotnak, összetett szerves anyagok alakulnak a mikroorganizmusok tevékenysége által. A mikroorganizmusok szaporodásának kedvez ugyanis a hőmérséklet alakulása és a bomlás során felszabaduló víz, míg az oxigént a szellőzőnyílások biztosítják folyamatosan.

A komposztprizma teljes mélységét átjárta a levegő, szükségtelenné vált a komposzthalom kéthetenkénti forgatása. A bomlási folyamatok hihetetlenül felgyorsultak.

Már a harmadik hét után észlelhetők voltak a különbségek. Az oltatlan (kontroll) komposzt belsejében penészfoltok képződtek, szaga kellemetlen, szúrós volt a felszabaduló ammónia miatt. A halom nem volt elég nedves, a baktériumok száma lecsökkent és elszaporodtak a gombák. A szerves anyagok átalakulása lelassult. Ezzel ellentétben az oltott komposzt folyamatosan alakult át, és egyre jobban hasonlított az ígért morzsálékos földnemre (3. ábra). Kellemes gyógynövényillat terjengett, keveredve a nedves föld szagával.

A nyolcadik hét utáni különbségek is nagyon látványosnak mutatkoztak. A kontrollban észlelhetők voltak még a nem lebomlott növényi részek, míg az oltott komposzt már morzsás szerkezetű és majdnem teljes volt az átalakulás (3. ábra). A 400-szoros na-

3. ábra. A komposzt szerves anyagainak lebomlási szintje a komposzthalomban (3. hét), természetes méretben mintavétel után és négyszázszoros nagyításban (8. hét). Felső sor: kontroll, alsó sor: oltott komposzt





gyításon jól érzékelhető a rostanyagok állapota: a kezeletlen anyagban sokkal több és vastagabb maradt a szármagadvány.

Kíváncsi voltam, hogy vannak-e szemmel nem látható különbségek is.

10 napon keresztül kísértem az oldott anyagok mennyiségét. A komposztból mintát vettem három mélységből és desztillált vízben oldva mindennap mértem az oldat elektromos vezetőképességét (EC), valamint a komposztoldat kémhatását. A vezetőképességgel a vízben oldódó tápsók mennyiségét határozzuk meg. Mivel az oldott sók vezetnek az elektromosságot, mérésük ennek alapján lehetséges. A sótartalom meghatározásának általánosan alkalmazott módszere az EC-mérés, a vezetőképesség mértékegysége a mS/cm (millisiemens per centiméter) (Búzás István, 1988).

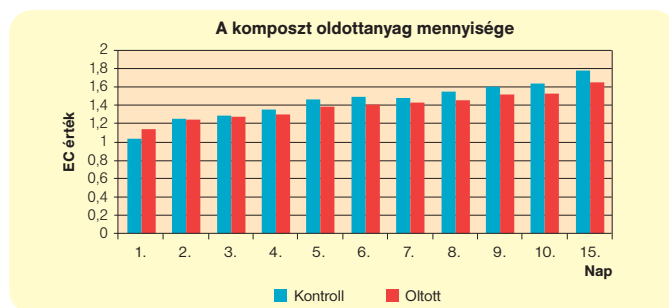
A vízben oldott anyagok mennyisége a napok múltával növekedett. Nem fedeztem fel különbséget az oltatlan és az oltott komposzt között (4. ábra), de ha külön vizsgáltam a komposzthalom felső, középső, alsó harmadát, az oltatlan komposzt alsó harmada több vízben oldódó anyagot tartalmazott (5. ábra). A kezeletlen komposztot nem forgattam, ennek következtében az alsó réteg nem kapott elegendő oxigént, és a szerves anyagok csak lassan, illetve nem alakultak át. A növényi maradványok felismerhetőek maradtak. Ha viszont öntöztük volna környezetünket és a talajvizet. Az oltott komposztnál (6. ábra) nincs különösebb eltérés a rétegek között. A középső rétegben a legideálisabbak a feltételek a bomlás során, ami a humátképzés előrehaladottságában nyilvánul meg. Tehát nem számottevően, de több vízben oldódó sót tartalmazott a komposztprizma középső harmada.

A kémhatás mindkét esetben semleges volt.

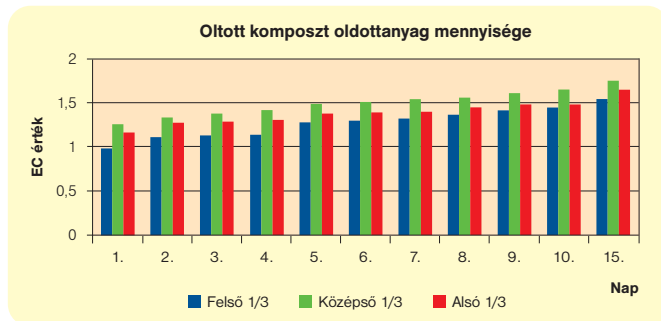
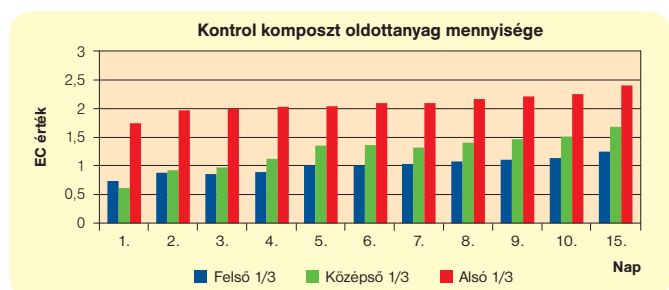
A komposztoltás előnye

A komposztoltó használatával lehetővé vált számomra, hogy a komposzthalom elkészülte után már két hónap elmúltával lehessen használni a kapott földnemet tápanyag-utánpótlóként, talajjavítóként és talajtakaróként. A szerves anyagok bomlásakor

4. ábra. A komposztoltás hatása a komposzt oldottanyag-mennyiségére



5. ábra. Az oldott anyag mennyisége az oltatlan komposztban



6. ábra. Az oldott anyag mennyisége az oltott komposztban

6–10 °C-kal magasabb hőmérsékletet értem el a hagyományos eljárással szemben. A gyommagvak megsemmisüléséhez több mint 5 napig van szükség 60 °C hőmérsékletre. A komposztoltóval ez az időszak össze, amikor éjjel lehűlés észlelhető, három hétig tartott. Arra kellett csak ügyelni, hogy a gyomok a komposztprizma közepébe kerüljenek. A prizma külső felületén körülbelül 7 cm vastag bomlatlan réteg maradt, amit a következő komposztáláskor kell felhasználni, így serkentve a komposztálódás folyamatát.

A lebomláskor nem észleltem szúrós szagú gázt, ammóniát, tehát nem volt ammóniavesztés.

A komposztoltó kizárólag növényi eredetű. Véleményem szerint a biokertészetben, ahol csak engedélyezett adalékok alkalmazhatók, a gyógynövényeket bátran lehet használni (Lazić, Babović, 2008).

Összegzés

A komposztoltó használatával előnyösebbé vált a komposzttermelés.

Megtapasztaltam, hogy a komposzt mindkét kezelési mód során átalakul, lebomlik, hisz a természetben nyüzsgőnek a „tisztogatók” (mikroorganizmusok). Meggyőződtem róla, hogy a biodinamikus komposztálás nem boszorkányság. Valóban láthatók, észlelhetők és mérhetők a különbségek.

Megállapíthatom, hogy a Biokert című könyv, mely felkeltette kíváncsiságomat, teljes mértékben a valóságra épül.

A továbbiakban ismertetni szeretném az egész világgal, de főleg a gyermekekkel, hogy a komposzt használata nagyon fontos. Előnyei ugyanis, hogy kevesebb lesz a szemétdíj, kiválóan alkalmazhatjuk tápanyag-utánpótlásra, javul általa a talaj minősége, csökken a levegő szennyeződése, ráadásul a komposztálás során a varázslatos természet részévé válhatunk.

A továbbiakban vegyi elemzéssel szeretném meghatározni a komposzt nitrogén-, foszfor- és káliumszolgáltató képességét. Kutatásom felölelné a komposzt használatát, illetve a komposzttea előállítását és annak növényvédő szerként való használatát. ●●●

IRODALOM

- [1] Marie-Luise Kreute, Biokert, Magyar Könyvklub, Budapest, 2002.
- [2] Istraživačka asocijacija Henri Dabljde, Velika ilustrovana enciklopedija organskog baštovanstva, Mladinska knjiga, Beograd, 2010.
- [3] Kőrösi Solti Beáta, Tápanyag-gazdálkodás, szakkönyv a mezőgazdasági szakiskolák tanulói számára, Árgus, Újvidék, 2011.
- [4] Búzás István, Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerek, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1988.
- [5] Branka Lazić, Jovan Babović, Organska poljoprivreda, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 2008.
- [6] www.jurneytoforever.org/farm_library/QR/QR6.html (Maye E. Bruce: Common-Sense Compost Making – by the Quick Return Method)



Próder István

■ MMKM Vegyészeti Múzeuma, Várpalota

Magyar vonatkozású kémia- és vegyipar-történeti évfordulók

5 éve

2008-ban az óbudai Graphisoft-parkban a francia Servier Csoport, az Egis Nyrt. részvényeinek többségi tulajdonosa új kutatóintézetet hozott létre Servier Research Institute of Medical Chemistry néven. Az intézetben 18 kémiai laboratóriumban folytathatnak kutatásokat. Ez az egyetlen olyan gyógyszervegyészeti kutatóintézet, amelyet a Servier Csoport nem Franciaországban létesített.

2008. február 27-én első alkalommal szerveztek mérnöknapokat a veszprémi Panon Egyetem Mérnöki Karán. A rendezvény célja az volt, hogy a műszaki területen tanuló hallgatók már egyetemi éveik alatt kapcsolatot alakíthassanak ki ipari cégekkel, és így hozzájáruljon a műszaki munkaerő-utánpótlás elősegítéséhez.

2008-ban Somorjai A. Gábor Amerikában élő magyar professzor megkapta az American Chemical Society legrangosabb díját, a Priestley Medalt a felületkémia és a katalízis terén végzett munkásságáért. Negyven éven át folytatott kutatásai jelentősen elősegítették az általános és felületkémia fejlődését.

2008. április 10-én átadták a Teva Gyógyszergyár debreceni gyárában a legmagasabb európai szabványoknak megfelelő „High Containment” üzem épületét. A „High Containment” fokozottan zárt üzem, amely mind a dolgozók, mind a környezet kiemelt védelmét szolgálja. A létesítmény egy részében generikus kutatás-fejlesztési munkát folytatnak.

2008 júliusában jelentette be a Richter Geodeon Nyrt., hogy Debrecenben építi meg biotechnológiai úton előállított gyógyszeripari termékek fejlesztésére és gyártására szolgáló üzemét. A közép-kelet-eu-

rópai régióban egyedülálló, 25 milliárd Ft-ért létesített biotechnológiai üzemet 2012. április 19-én avatták fel.

2008. július 30-án Közép-európai Geotermikus Energia Termelő Zrt. közös vállalat alapító okiratát írta alá a MOL Nyrt., az izlandi Enex hf. és az ausztrál Green Rock Energy International Ltd. Az új vállalkozás célja a geotermikus energia kutatása, termelése és értékesítése, illetve geotermikus erőművek és közvetlen termálhőszolgáltató technológiák létesítése.

2008. szeptember 24-én a Teva Gyógyszergyár Zrt. debreceni telephelyén fektették le a „Mega Plant” csomagolóüzem és az Európai Generikus Kutatás-fejlesztési Központ épületének alapkövét. 2010. július 13-án avatták fel az új üzemet.

2008. április 7-én hunyt el *Adonyi Zoltán* vegyészmérnök, egyetemi oktató. A BME Kémiai Technológia Tanszékén, majd a Veszprémi Vegyipari Egyetemen tanított, 1954-ben az Országos Tervhivatal Műszaki Fejlesztési Osztályán lett főmérnök. 1989-ig, nyugdíjazásáig a BME Kémiai Technológia Tanszékének tudományos tanácsadója. Kutatásai során bányatermékek vegyi- és építőanyag-ipari komplex feldolgozásával, kőolajszármazékok vizsgálatával foglalkozott.

2008-ban hunyt el *Kántor László* vegyészmérnök, a MOL Nyrt. Dunai Finomító vezetője. 1972-ben az AV-1 üzem, majd 1975-ben az akkori fejlesztések eredményeként létrehozott aromás üzemszoport vezetésére kapott megbízást. 1985–1992 között a desztillációs üzemszoportot vezette. 1992-ben termelési főosztályvezető, 1994-ben a Dunai Finomító főmérnöke lett. 2004 januárjától, a Slovnafttal történt integráció kezdetétől 2007. évi nyugdíjba vonulásáig a finomítás magyarországi területi ve-

tője. Az ásványolaj- és petrolkémia, valamint a technológiai tervezés szakértője volt.

2008-ban hunyt el *Tóth Béla* vegyészmérnök. Munkássága a radiokémiai, izotóptechnika területére terjedt ki. Oktatott a Debreceni Egyetemen, majd titkára lett az Országos Atomenergia Bizottságnak, később nemzetközi ellenőrként működött az ENSZ Nemzetközi Atomenergia Ügynektségén. A BME Kémiai Technológia Tanszékének hallgatóit nyugdíjba vonulása után is, egészen haláláig oktatta.

10 éve

2003-ban a MOL Rt. (ma: MOL Nyrt.) eladta a tulajdonában levő Rotary Fúrás Rt.-t. A vevő a Rotary 2003 Befektetési és Tanácsadó Kft. volt.

2003 márciusában a MOL Rt. megvásárolta a Slovnaft szlovák kőolaj-feldolgozó vállalat többségi tulajdonát.

2003-tól a Chinoin (ma: sanofi-aventis Chinoin Zrt.) Magyar Kutatási Díjat adományoz fiatal kutatók kiemelkedő teljesítményének díjazására, akik Magyarországon biológiai, orvosi és kémiai kutatásokkal foglalkoznak.

2003-tól a Galenus Gyógyszerészeti Lap- és Könyvkiadó Kft. „Gyógyszerészet-történet” címmel új folyóiratot jelentet meg, amely a gyógyszerészet mellett sok kémiai és vegyipart érintő témát dolgoz fel.

2003 áprilisában indult meg a TVK-nál épülő Olefin-2 üzemhez szükséges víz-előkészítő üzem beruházása. Az üzem működtetője a Sinergy Energiaszolgáltató Beruházó és Tanácsadó Kft.

2003. július 17-én Zágrábban a MOL Rt. aláírta az INA olajvállalat 25 százalékának megvételéről szóló szerződést.



2003. augusztusában a BorsodChem (ma: BorsodChem Zrt.) csehországi leányvállalata, a BC-MCHZ (Moravské Chemické Závody) értékesítette anilintechnológiájának licencét és know-how-ját a japán Tosoh Corporation részére.

2003. szeptember 12-én üzembe helyezték Magyarország első ipari méretű napelemes rendszerét a MOL Rt. napenergiával működtetett üzemanyagtöltő állomásán. A napelemcellák 10 kilowattnyi energiát szolgáltatnak, ami képes biztosítani az üzemanyag-szivattyúk kivételével az összes árammal működő berendezés áramigényét.

2003. októberében avatták fel a Radici Film Hungary Kft. 10 milliárd forintos beruházással létesített új BOPP (biaxiálisan orientált polipropilén) fóliaüzemét. A cég, amely az olasz Radici-csoport tagja, korábban a TVK-hoz tartozott.

2003. október 12-én új üzemet avattak a Sanofi-Synthelabo vállalatcsoporthoz (ma: sanofi-aventis) tartozó Chinoin Rt.-nél. Az üzemcsarnokban a magas vérnyomás csökkentésére szolgáló korszerű gyógyszer, az Irbesartan állítják elő. Az Irbesartan cukorbetegknél nemcsak a vérnyomást csökkenti, hanem gátolja a vesebetegség kifejlődését is. A gyógyszer az európai országok többségében az első hét vérnyomáscsökkentő szer között van.

2003. augusztus 30-án hunyt el Mezei József, az Első Vegyi Industria Rt. elnök vezérigazgatója. A kémiai kutatások, azok eredményeinek hasznosítása és a gazdasági kérdések egyaránt foglalkoztatták. Vezetésével a társaság gyógyszeripari, szerves vegyipari intermedierek gyártását valószínűsítette meg.

2003. szeptember 9-én hunyt el 95 éves korában Teller Ede világhírű fizikus. Felső-



TELLER EDE

fokú tanulmányait a kémiával kezdte, vegyészmérnök-hallgató volt a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen. Tanulmányait Karlsruhéban folytatta, ahol atomfizikával kezdett foglal-

kozni. Huszonkét évesen doktori címet szerzett, majd az Amerikai Kémikusok Szövetsége szervezésében megalakult tudóscsoport tagjaként 1935-ben az Egyesült Államokba távozott. Munkássága, tudományos eredményei az atomreaktorok működtetéséhez, a nukleáris katonai eszközök és védelmi rendszerek kialakításához kapcsolódnak.

2003. december 20-án hunyt el Mezey Barna vegyészmérnök, címzetes egyetemi tanár, a Magyar Kémikusok Egyesületének elnöke. A József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen szerzett vegyészmérnöki oklevelet, már tanulmányai alatt a Zemplén Géza vezette tanszéken dolgozott. Az Alkaloida Vegyészeti Gyárban helyezkedett el, ahol 12 éven át volt főmérnök. 1953–1971 között a Chinoin főmérnöke, majd 1982-ig, nyugdíjazásáig vezérigazgatója. Az Alkaloidánál irányítása alatt kezdtek meg a tebain és narkotin mellékalkaloidok kinyerését, valamint számos fél szintetikus morfintermék gyártását. A Chinoinban vezetése alatt jelentős rekonstrukció ment végbe, kialakultak a hatékony kutató-fejlesztő munka feltételei.

15 éve

1998. január 1-jétől a veszprémi székhelyű Műszaki Kémiai Kutató Intézet, amely korábban a Magyar Tudományos Akadémia kutatóintézeti hálózatához tartozott, a Pannon Agrártudományi Egyetem szervezéséhez csatlakozott. Feladataik a műveleti, eljárás-technikai kutatások mellett biomérnöki, élelmiszer-ipari és mezőgazdasági anyagfeldolgozási kutatásokkal bővültek.

1998. február 6-án a Tiszai Vegyi Kombinát Rt. (ma: TVK Nyrt.) a vegyipari nagyvállalatok között elsőként nyerte el Környezetközpontú Irányítási Rendszerével az ISO 14001 nemzetközi szabványnak megfelelő környezetvédelmi eredményeit igazoló tanúsítványt.

1998. június 4-én nagy tisztaságú szén-dioxid-előállító üzemet avattak a Vas megyei Ölbő községben. A MOL Rt. és a Messer Griesheim GmbH közös vállalata évi 40 kt nagy tisztaságú cseppfolyós szén-dioxidot állít elő.

1998. június 8-án avatták a győri ipari parkba telepített új műanyagüzemet. A Hanna Wilson Polimer Feldolgozó Kft. mesterkeveréket állít elő.

1998. június 18-án a TVK Rt.-nél modern csomagolóanyag-gyártósorokat helyeztek üzembe. Az élelmiszeriparban (Castfol fóliacsatlád) és az egészségügyben használt (Hygifol) fóliákat térségünkben egyedül a TVK gyártja.

1998. október 2-án avatták fel a BorsodChem ipari parkjában létesült 40 kt/év kapacitású 37%-os formaldehidet és 35 kt/év kapacitású karbamid-formaldehid gyantát gyártó üzemeket. A BorsodChem Rt. és a Krems Chemie AG. 1997. február 17-én többségi BorsodChem Rt. tulajdonnal ala-

pította meg a BC-KC Formalin Kft.-t, a formalinüzem létesítésére és üzemeltetésére. Ezzel egyidejűleg az alapítók döntöttek egy formaldehid alapú gyantát előállító, 100%-ban Krems Chemie AG. tulajdonú üzem (KC Magyar Gyanta Kft.) létrehozásáról.

1998. december 15-én jegyezték be a BC-Erőmű Kft. vegyes vállalatot. A BorsodChem Rt., az ÉMÁSZ Rt. és a MOL Rt. döntöttek korábban a vegyes vállalat alapításáról, amelynek az a célja, hogy a BorsodChem területén hő- és villamos energiát termelő ipari erőművet létesítsen és üzemeltessen a BC energiaigényének gazdaságos kielégítésére.

1998-ban a pétfürdői Nitroil Rt. az amerikai Huntsman Chemical Corporation tulajdonába került. (A Nitroil Rt.-t 1983 májusában a Dunai Kőolajipari Vállalat, a Péti Nitrogénművek, a Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet és a Nitrokémia Ipartelepek hozta létre.)

1998. július 3-án hunyt el Szántay Balázs, a BME címzetes egyetemi tanára, a vegyipari gépészmérnök képzés kiemelkedő személyisége, a Magyar Kémikusok Lapja szerkesztőbizottságának tagja. „Vegyipari készülékek szerkesztése” című könyve nemcsak itthon, hanem a környező országokban is széles körben használt forrásmunka. Jelentős szerepe volt a vegyipari gépek, készülékek és szerkezeti anyagok hazai és nemzetközi szabványainak kidolgozásában.

1998. augusztus 15-én hunyt el Polinszky Károly vegyészmérnök, az MTA rendes tagja, egyetemi tanár, mérnökhallgatók ezreinek oktatója, a Veszprémi Vegyipari Egyetem (ma: Pannon Egyetem) alapítója, a Budapesti Műszaki Egyetem és a Veszprémi Vegyipari Egyetem volt rektora, egykori oktatási miniszter, a Nehézvegyipari Kutató Intézet és az MTA Műszaki Kémiai Intézet volt igazgatója, a Magyar Ásványolaj- és Földgázkísérleti Intézet (MÁFKI) volt igazgatóhelyettese. Tudományterülete a nehézvegyipar, elsősorban a szerves kémiai technológia és a technológia módszertana volt, emellett sokat



POLINSZKY KÁROLY (A MAGYAR ZÁSZLO MÖGÖTT)



20 éve

munkálkodott a műszaki felsőoktatás pedagógiája, szakmódszertana terén is. Művei közül kiemelkedő a *Varga Józseffel* írt háromrészes Kémiai Technológia tankönyv. Számos alapvető vegyészmérnöki szakkönyv, illetve azok magyarra fordításának főszerkesztője (pl. J. H. Perry: Vegyészmérnökök kézikönyve, O. A. Neumüller: Römp Vegyészeti Lexikon, Műszaki Lexikon).

1998. szeptember 28-án hunyt el *Bozzay József* jogász, vegyészmérnök, a műszaki és jogtudományok doktora. Együttes műszaki és jogi végzettségét a KERMI-ben, majd a BME-n hasznosította. Több mint 20 találmány kidolgozásában volt része. Munkássága a kolloidkémia reológiai vonatkozásaira és a gyógyszerkémiai technológiákra terjedt ki.

1998. október 13-án hunyt el *Matkovics Béla* orvos, vegyész, egyetemi tanár, a szegedi József Attila Tudományegyetem Biokémiai és Genetikai Csoportjának megalakítója. Kutatásai során szerves vegyületek mikrobiológiai átalakításával, szteroidok vizsgálatával, redoxrendszerekkel, oxidatív átalakulásokkal és ezek enzimjeivel foglalkozott. Számos tanítványát, munkatársát indította el a tudományos pályán, megosztotta velük leginkább ígéretes kutatási eredményeit.

1998. november 17-én hunyt el *Péchy László* vegyészmérnök, a Veszprémi Egyetem Ásványolaj- és Széntechnológiai Tanszékének tanszékvezető professzora. Vegyészmérnöki oklevelét a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen kapta meg 1939-ben. A Shell cég csepeli telepén dolgozott, majd a paraffingyár vezetője lett. 1950-ben vádemelés nélkül a recski táborba internálták, ahol három évet töltött. Ezt követően a Vegyiműveket Tervező Vállalatnál kapott állást, majd a Veszprémi Egyetemre hívták oktatónak. 1960–1982 között vezette az egyetem Ásványolaj- és Széntechnológiai Tanszékét. Az 1960–1970-es években gyorsan fejlődő magyar kőolajipar vegyészmérnökeinek döntő többsége őt tekintette mesterének, akitől nemcsak alapos szakmai ismereteket, hanem szakmaszeretetet, felelősségtudatot, emberséget is tanulhattak. Kutatási tevékenységét is meghatározták ipari kapcsolatai. Jelentős eredményeket ért el a metakrilátalapú viszkózitás- és viszkózitásindex-növelő adalékok kutatása, fejlesztése terén, valamint a szukcinimid típusú detergens-diszpergens adalékok kutatásának elindításával. Hosszú ideig vezette a Magyar Kémikusok Egyesülete Oktatási Bizottságát.

1993. januárjában a MOL Rt. almásfüzitőgyárában hordógyártó üzem kezdte meg működését.

1993. január 8-án adták át az első MOL 2000 típusú töltőállomást a 6-os főútonál Pécsről kivezető szakaszánál.

1993. április 6-án avatták fel az Egis Gyógyszergyártó Rt. új Biológiai Kutató Laboratóriumát Mátyásföldön, a Bökényföldi úton. Itt helyezték el a Hatástani Főosztályt, a Farmakológiai, Biokémiai és Toxikológiai Laboratóriumot.

1993. május 7-én a TVK és az ukrainai kalusi Klórvinil Konzern magyar-ukrán vegyes vállalatot hozott létre: Europetrol Termelő és Kereskedelmi Kft. néven olefingyári termékek széles körű feldolgozására és kereskedelmi forgalmazására.

1993. tavaszán döntést született metil-tercierbutiléter gyártóüzem (MTBE) létesítésére a MOL Rt. Dunai Finomítójában. A termék magas oktánszámú, oxigéntartalmú keverőkomponens, amely az ölomtartalom csökkentésével járó oktánszámcsökkenést ellensúlyozza és égésszabályozó tulajdonságú.

1993. június 4-én adták át a MOL Rt. szanki gázdúsító üzemét. A Szank-Tázlár térségében található közepes inerttartalmú (17–26 % (V/V) CO₂) gázokat összegyűjtik, dúsítják. A szénhidrogénekben dús gázfázist távvezetékre adják energetikai hasznosításra, a leválasztott szén-dioxidot két, erre alkalmas olajtelepbe sajtolják többletolajkihozatal céljából. A beruházás költsége 4,3 Mrd Ft volt.

1993. október 15-én két környezetvédelmi beruházást adtak át a MOL Rt. Dunai Finomítójában. A 2000 köbméter/nap teljesítményű szennyvíztisztítót, amely a kőolaj-feldolgozás során keletkező vizet biológiai eljárással tisztítja meg a szennyződésektől, valamint a véggázegetőt, amely a maleinsavanhidrid (MSA) gyártásakor visszamaradó szénhidrogén-gázokat égeti el és a felszabaduló hőt hasznosítja.

1993. március 19-én hunyt el *Almási Lajos* vegyészmérnök, a magyar kémiai technológia egyik elismert művelője. Közel 70 éven át foglalkozott kémiai technológiai kérdésekkel a szénhidrogénezési kutatásoktól a műtrágyagyártásig. Tapasztalatairól idős korában is több érdekes közleményben számolt be (pl. MKL 1991. május, MKL 1992. május).

25 éve

1988. márciusában megkezdődött a TVK-ban a próbaüzem a második BOPP (biaxiális-

san nyújtott és orientált polipropilén) faliát előállító üzemben.

1988. áprilisában próbagyártás kezdődött az Ajkai Timföldgyár és Alumíniumkohó (Ajkai Alumíniumipari Kft.) új gallium-üzemében.

1988. májusában a TVK-ban megkezdtek a 3. polipropiléngyár építését. A 4 milliárdos beruházás berendezését az olasz Technimont cég szállította, a gyártási eljárást az amerikai-olasz HIMONT cég adta.

1988. június 17-én a Dunai Kőolajipari Vállalat (ma: MOL Nyrt. Dunai Finomító) új, részvénytársasági formában működő vegyes vállalat létrehozásáról írt alá szerződést a világ egyik legjelentősebb sztirolgyártó konzernjével, az olasz Montedison-csoporttal. A DUNASTYR Rt. 120 millió német márka beruházással évi 65 kt kapacitású polisztirolüzem megvalósítására vállalkozott. Az üzem 1989-ben készült el.

1988. augusztusában a Dunai Kőolajipari Vállalatnál termelésbe lépett a hidrogén-fluoridos alkilező üzem, amelyet világbanki hitel felhasználásával építettek.

1998. augusztusában megkezdődött a technológiai szerelés a Dunai Kőolajipari Vállalat maleinsavanhidrid üzemében, amelyet világbanki hitelből korszerűsítettek.

1988. augusztus 16-án Budapesten a teljes gázhálózatot földgázra állították át.

1988. novemberében alakult meg a Pharmavit Gyógyszer- és Élelmiszeripari Rt. vitamintartalmú pezsgőtabletták előállítására. 1994-ig négy országban vállalatot is alapított.

1988. január 7-én hunyt el *Benedek Gyula*, a Peremartoni Vegyipari Vállalat vezérigazgatója.

1988. október 18-án hunyt el *Osztrovszki György* vegyészmérnök, akadémikus. 1948 után a Magyar Állami Szénbányák vezérigazgatója, 1953–55 között az MTA főtitkára, 1964–81 között az OMFB elnökhelyettese. Az alumíniumipar nemzetközi munkamegosztása és a termelés kooperációja kérdéseivel foglalkozott.

1988. október 22-én hunyt el *Hardy Gyula* akadémikus, az MTA Kémiai Tudományok Osztályának elnöke, egyetemi tanár. Harminc éven át a Műanyagipari Kutatóintézet igazgatójaként tevékenykedett. A magyar műanyagipari kutatás egyik megalapítója és kiemelkedő szervezője volt.

1988. október 31-én hunyt el *Kisfaludy Lajos* vegyészmérnök, gyógyszerkémikus a Richter Gedeon Gyógyszergyár kutatóprofesszora, a BME egyetemi tanára.

1988. november 29-én hunyt el *Kempler Kurt* gyógyszerkémia-történet kutató, a Pest



Megyei Gyógyszertári Központ főgyógyszerésze.

30 éve

1983. január 7-én 780 millió Ft értékű beruházás eredményeként új bauxitbányát helyeztek üzembe Kincsesbányán.

1983-ban kezdődtek meg a szegedi József Attila Tudományegyetem Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszékén a biokoordinációs kémiai kutatások.

1983. október 25-én kezdődött meg a Tiszai Vegyi Kombinát polipropilén II. gyárának üzemeltetése 40 kt/év névleges kapacitással, a Sumitomo eljárásával.

1983-ban helyezték üzembe a TVK Sumitomo-berendezéssel működő hulladékégetőjét.

1983. november 3-án avatták fel a Paksi Atomerőmű első, 440 megawatt teljesítményű reaktorblokkját.

1983. május 19-én hunyt el *Preisich Miklós* vegyészmérnök, a Magyar Kémikusok Egyesületének főtitkára, a Federation of European Chemical Societies titkára. A Vegyterv főmérnökeként, a Vegyipari Tröszt vezérigazgató-helyetteseként, majd a Magyar Vegyipari Egyesülés elnökhelyetteseként dolgozott. Szakirodalmi munkássága igen jelentős volt a magyar vegyészség vegyészmérnök-társadalom számára. A szerkesztésében megjelent „Vegyészek zsebkönyve” a vegyészmérnöki munka hézagpótlóan fontos eszköze lett.

1983. június 3-án hunyt el *Tettamanti A. Károly* vegyészmérnök, a Budapesti Műszaki Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára. 1939-től mint műszaki vezető korszerűsítette az Alkaloida Vegyészeti Gyárat. Ezután a szlovákiai galgóczi alkaloidgyár létesítésével és üzembeállításával bízták meg. 1955-től a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyipari Műveletek és Gépek Tanszékét vezette. Tudományos munkássága során főként a folyadék-folyadék extrakcióval, drogextrakcióval foglalkozott.

40 éve

1973. január 1-jén hozták létre a Tiszai Kőolajipari Vállalatot a szomszédos vállalatok vegyipari alapanyaggal és Északkelet-Magyarország motorhajtóanyaggal való ellátására.

1973-ban indult meg a Magyar Viscosagyárnál (jelenleg: Zoltek Zrt.) a poli(akrilonitril) szálak gyártása. Az első üzem kapacitása 4600 t volt. A PAN II-t 1977-ben, a PAN III-at 1989-ben helyezték üzembe.

1973. március 5-én hunyt el *Keresztes Máttyás* vegyészmérnök, Állami díjas. A Péti Nitrogénművek műszaki igazgatója, majd a Borsodi Vegyi Kombinát és a Tiszai Vegyi Kombinát beruházásainak műszaki vezetője volt. A Magyar Vegyipari Egyesülés elnökhelyetteseként is beruházások műszaki irányításával foglalkozott. 1955-ben jelent meg könyve „Nitrogénipar” címmel, amely a nitrogénműtrágya-gyártás egyik legteljesebb összefoglalása.

1973. március 31-én hunyt el *Papp Szilárd* vegyészmérnök. Az Országos Közegészségügyi Intézetben a vízügyi osztály vezetőjeként tevékenykedett. Főként vízanalitikával, víztechnológiával foglalkozott. Eljárást dolgozott ki csővezetéknek agresszív vizek elleni védelmére. Foglalkozott felszíni vizek öntisztulásának kérdéseivel, a Balaton víztisztaságával.

1973. augusztus 2-án hunyt el *Bereczky Endre* vegyészmérnök, egyetemi tanár. Cseh-szlovákiai és magyar cementgyárakban dolgozott, majd a Veszprémi Egyetem Szilikatkémiai Tanszékének tanszékvezető tanára lett. Az automatikus aknakemen-cékben végbemenő égési folyamatokkal, a klinker-visszavezetési égetési módszerrel, a transz-portlandcement gyártásával foglalkozott.

1973. november 8-án hunyt el *Bácskai Gyula* vegyész, c. egyetemi tanár. 1948-ban korróziókutató laboratóriumot szervezett a József Attila Tudományegyetemen, amely 1950-ben önálló osztályként személyi állományával és kísérleti felszerelésével a veszprémi Nehézvegyipari Kutató Intézet-hez került. A NEVIKI Korróziós Osztályát több mint 20 éven át irányította. A NEVIKI-t az 1990-es években felszámolták, a Korróziós Osztály munkáját az 1991. december 16-án magyar magánszemélyek által alapított VEKOR Korrózióvédelmi, Analitikai Kft. folytatja.

50 éve

1963. április 15-én kezdett üzemelni a Nitrokémia Ipartelepek 8 kt/év klórt előállító klór-alkáli elektrolízisüzeme.

1963. július 1-jén egyesült a Borsodi Vegyi Kombinát és a Berentei Vegyiművek Borsodi Vegyi Kombinát néven, a jelenlegi BorsodChem Zrt. elődjeként.

1963 júliusában helyezték üzembe Szolnokon a Tiszamenti Vegyiművek 120 kt/év kapacitású kénsavgyárát.

1963 szeptemberében megkezdtek a termelést a Borsodi Vegyi Kombinát (BorsodChem Zrt.) 6000 t/év kapacitású PVC gyárában.

1963. szeptember 15-én hunyt el *Moskovits Miklós* vegyészmérnök. Jelentős találmányokat dolgozott ki a szesz- és élesztőgyártás területén. Szabadalmat kapott benzinmotorok alkoholtartalmú üzemanyagának gyártására.

1963. szeptember 23-án hunyt el *Blaskó György* vegyészmérnök. A Nitrokémia Ipartelepeken, majd az Alkaloida Vegyészeti Gyárban dolgozott. 1952-ben az Észak-magyarországi Vegyiművek főmérnökévé nevezték ki. Nagy eredményeket ért el a poliuretán műanyagok gyártásában.

1963. december 5-én adta ki 69754/63. sz. alatt a Művelődésügyi Minisztérium a Nehézipari Minisztériummal egyetértésben a Magyar Vegyészeti Múzeum ideiglenes működési engedélyét. Ezt megelőzően már 1958-ban *Szekér Gyula* nehézipari miniszterhelyettes utasítására megkezdtek a vegyipari vállalatok történetének összeállítását, majd 1961-ben megkezdődött a múzeum létesítésének előkészítése is.

60 éve

1953. január 16-án hozták létre a Tiszapalkonya székhelyű Tiszai Vegyi Kombinátot (ma: TVK Nyrt.).

1953. április 1-jén jött létre a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet.

1953-ban alakult meg a Gyógyszeripari Ellátó és Szolgáltató Vállalat, a Gyógyszer-alapanyag Készletező Vállalat (GYAK) jogutódja.

1953-ban kezdte meg kísérleti üzemelését a Váci út 117. sz. alatti 600 m³/óra oxigénkapacitású Budapesti Oxigéngyár. (1989-ben itt lett az első telephelye a Messer Hungarogáz Kft.-nek.)

1953. március 6-án hunyt el *Bodrossi Lajos* tanügyi főtanácsos, aki 1928–1942 között a középiskolai kémiai oktatás tanfelügyelője volt a budapesti tankerületben.

1953. március 15-én hunyt el *Baskai (Brummer) Ernő* vegyészmérnök, a Közgazdaságtudományi Egyetem Kémiai Technológiai Tanszékének professzora. Elsőként mutatott rá már 1925-ben a gamma-sugarak atombontásra való alkalmasságára.

1953. július 11-én hunyt el *Fári László* vegyészmérnök. 1923–1950 között a Chino-in kutatómérnöke, majd üzemvezető főmérnöke volt. 1950-től haláláig a Forte kutatólaboratóriumát vezette. Jelentős szerepe volt a színes fotóanyagok hazai gyártásának előkészítésében.

1953. október 29-én hunyt el *Bodnár János* vegyész, akadémikus, a debreceni egyetem Orvosi Vegytani Intézetének vezetője.



Növénybiológiai kutatásai jelentősek. Nyomelemek növényekre gyakorolt hatásának vizsgálatával úttörő módon közelítette meg hazánkban a kémiai növényvédelem kérdéseit.

70 éve

1943. április 10-én kezdődött meg Nyerges-újfalun a hazai viszkóz műselyem gyártása.

1943-ban kezdett üzemelni Peremartonban a műbarnakő-üzem, a szárazelemekhez használt természetes barnakő pótlására. Napi 80 kg MnO_2 -t állítottak elő úrkúti mangánércből.

1943-ban kapott Nobel-díjat Hevesy György az általa már korábban felfedezett (1912–



HEVESY GYÖRGY

1913) radioaktív izotópos nyomjelzéses analitikai módszer alkalmazásáért. 1913-ban jelent meg Hevesy György és F. A. Paneth közleménye „Ólomszulfid és ólomkromát oldhatósága” címen, amely a radioaktív nyomjelzés módszerének megszületését és közzétételét jelentette.

1943. október 2-án hunyt el Schmid Rezső vegyész-mérnök, a magyar spektroszkópiai kutatások egyik megteremtője. Munkásságának elismerését jelzi az Eötvös Loránd Fizikai Társulat által 1950-ben alapított, róla elnevezett díj.

75 éve

1938. július 15-én jött létre a Magyar Amerikai Olajipari Rt. (MAORT) a Budafapuszta környéki ásványolaj kitermelésére.

1938-ban a József Nádor Műegyetem vegyész-mérnöki osztályán új tanszéket létesítettek a Goldberger S. F. és Fiai Rt. alapítványából. A Textilkémiai Tanszék élére Csűrös Zoltánt nevezték ki rendkívüli tanári címmel, két év múlva professzorrá léptették elő. A tanszék neve 1947-ben Szeres Kémiai Technológia Tanszékre változott.

1938-ban Szebellédy László és Somogyi Zoltán feltalálta a coulometriás titrálás módszerét. Ez a kvantitatív analitikai mérő-módszer azon alapult, hogy az elektrokémia törvénye szerint az elektródokon reagált anyag mennyisége a reakció során az elektródon áthaladt töltésmennyiségből kiszámítható. A coulometriás analízist megalapító közleményüket a Zeitschrift für analytische Chemie (112, 313, 1938) folyóiratban publikálták.

1938-ban jelent meg Proszt János soproni kémiaprofesszor tollából „A selmeci bányászati akadémia mint a kémiai tudományos kutatás bölcsője hazánkban”. A könyv az egyik legfőbb forrásmunka az akadémia történetének megismeréséhez.

1938-ban a salgótarjáni Kőszénbánya Rt. megkezdte a fenol és krezol gyártását, s még ebben az évben a Klotild Első Magyar Vegyipari Rt.-vel közösen műanyaggyárat létesítettek Budapesten (X. ker. Újhelyi u. 3. sz. alatt) hőre keményedő fenoplaszt présorok előállítására.

1938-ban hunyt el Pácz Aladár Amerikában élő vegyész-mérnök. 1917-ben feltalálta és szabadalmaztatta az izzás közben is alak- tartó volfrám-ötvezetet. 1927-ben alumínium és szilícium kétalkotós eutektikus ötvözetet hozta létre. Ebből fejlesztették ki az 1930-as években az általánosan használt Siluminbázisú ötvözeteket.

1938. szeptember 22-én hunyt el Spiegel Béla vegyész-mérnök, a Magyar Általános Kőszénbánya Rt. igazgatója, a magyar cementgyártás korszerűsítője.

1938. december 4-én hunyt el Matolcsy Miklós gyógyszerész, egyetemi tanár. Ő tanította először a budapesti egyetemen a Gyógyszerészet c. tárgyat.

80 éve

1933-ban létesítették a Magyaróvári Timföld- és Műkorundgyár (ma: Magyaróvári Timföld és Műkorund Zrt.) timföldüzemét.

1933-ban a Hydroxigéngyár Rt. 19 db De Nora-cella felállításával alkáli-klorid elektrolízisüzemet létesített. Ezzel sikerült a hazai cseppfolyós klór-, marónátron-, klór-mész- és hipoklorit-szükséglet jelentős részét fedezni.

1933-ban Varga József műbenzin-előállító szabadalmának megvalósítására a Péti Nitrogén Műtrágyagyár Rt. a Honvédelmi Minisztérium 17/b osztályától és az Ipari Minisztériumtól utasítást kapott egy kísérleti hidrogénezőüzem felállítására. A kísérleti berendezés kátrányokat, illetve kátrányolajokat alakított át hidrogénezéssel műbenzinné. A cél az volt, hogy a folyamatot tanulmányozzák és ennek alapján nagyobb üzemet építsenek hazai nyersanyagok feldolgozására. 1934 decemberében a kísérleti üzem megkezdte a termelést. 1935. október 21-én a műbenzingyártás továbbfejlesztésére megalakult a Magyar Hydrobenzin Rt., miután szerződést kötöttek Varga Józseffel szabadalmának hasznosítására. A létrehozott hidrogénezőüzem 1935–1938 között folyamatosan



PÉTI KŐOLAJIPARI VÁLLALAT

működött, majd a zalai olaj-előfordulások felfedezésével gazdaságtalanná vált. A Magyar Hydrobenzin helyén jött létre a Péti Kőolajipari Vállalat, amely 1971-ben beolvadt a Dunai Kőolajipari Vállalatba, majd megszűnt. Telephelyén ma a Huntsman Co. működik.

1933. március 15-én hunyt el László (Löwy) Ede Dezső vegyész-mérnök, műegyetemi tanár. Főként a borok kémiai elemzésével, a borhamisítások felismerésének kidolgozásával foglalkozott.

90 éve

1923-ban Hevesy György és D. Coster Koppenhágában új elemet fedezett fel, amelyet a város latin nevére (Hafnia) neveztek el hafniumnak.

1923-ban kezdte meg a műszáltermelést a Magyaróvári Műselyem Rt. A Sárvári Műselyemgyár után ez volt hazánk második – nitroeljárással dolgozó – műselyemgyára.

1923-ban kezdte meg a Fémkereskedelmi Rt. az addig külföldről behozott ólomminium rozsdavédő porfesték hazai gyártását. Ugyanekkor indították meg a cink-klorid termelését is.

1923 második felében a Hungária Műtrágya-, Kénsav- és Vegyipar Rt. Budapesten kontakt kénsavgyárat helyezett üzembe. Az üzem 1930. július 5-én leégett. (Újabb üzem 1948-ban létesítettek.)

1923. október 15-én a Pozsonyból száműzött Erzsébet Tudományegyetem – hároméves budapesti kényszer-tartózkodás után – Pécsen ünnepélyes megnyitással megkezdte működését. A megnyitón Klebsberg Kunó vallás- és közoktatási miniszter mondott beszédet. A Pécsi Erzsébet Tudományegyetem orvosi-vegytani intézetét



Zechmeister László, majd külföldre távo-
zása (1940) után Cholnoky László profesz-
szor vezette.

1923. november 20-án kezdte meg a terme-
lést a dinamitüzem a Peremartoni Ipari
Robbanóanyag Rt.-nél.

1923. november 21-én hunyt el Hankó Vilmos
kémikus, az MTA levelező tagja, a buda-
pesti Főreáliskola tanára, majd igazgató-
ja. Főként ásványvízelemzésekkel foglal-
kozott. Sokat tett a természettudományos,
különösen a kémiai ismeretterjesztésért.

100 éve

1913-ban kezdte meg az angol Kodak cég
Vácott a fotópapír-gyár építését. A ter-
melés 1922-ben indult meg az üzemben,
ahol ekkor még csak fotópapírt állítottak
elő. (A gyár neve 1947/1948-tól Forte Fo-
tokémiai Ipar Rt., majd Forte Fotokémiai
Ipar Vállalat). A fekete-fehér filmeket, fo-
tópapírokat és egyéb termékeket gyártó
vállalat 2005-ben magántulajdonba ke-
rült, majd 2007 februárjában a piaci kör-
ülmények kedvezőtlen alakulása miatt a
termelés végleges megszüntetésére került
sor.

1913-ban a Magyar Rugszantárugyár Rt.
termékeként megjelent a piacon a Tauril
gumibroncs, melynek piaci terjesztésére
leányvállalként Budapesten létrejött a
Tauril Pneumatik Rt., Bécsben pedig a
Tauril Pneumatik GmbH.

1913. október 18-án az Óbudai Gázgyár meg-
kezdte a városigáz-szolgáltatást. Ezzel csak-
nem egyidejűleg leállították a régi és már
elavult budai és újpesti gázgyárakat.

1913-ban alakult meg a Műegyetem Szerves
Kémiai Tanszéke Zemplén Géza vezetésével.

1913-ban az Alka Vegyészeti Gyár a „Chinoin
Gyógyszer- és Vegyészeti Termékek Gyá-
ra” nevet vette fel. Ezzel egyidejűleg nö-
velte kutatómérnöki gárdáját és moderni-
zálta laboratóriumát. Így sikerült újabb sa-
ját készítményeket (Arsotonin, Strychno-
tonin és Novatropin) előállítani.

1913. március 11-én hunyt el Lengyel Béla
kémikus egyetemi tanár, akadémikus. A
Tudományegyetemen Than Károly asz-
szisztenseként vett részt a tudományos
kutatásban. 1868-ban Heidelbergbe uta-
zott Bunsen intézetébe, ahol már egy év
múlva tanársegéd lett, majd 1870-ben a
bölcseztudományi doktorátust is meg-
szerezte. Hazatérése után magántanárrá
képesítették, 1872-ben rendkívüli tanárrá,
1877-ben pedig nyilvános rendes tanárrá
nevezték ki és ugyanebben az évben meg-
bízták a II. sz. Kémiai Intézet igazgatásá-
val. Tudományos munkássága során fő-

ként a szervetlen és analitikai kémia te-
rületén ért el jelentős eredményeket, de
már a századforduló idején foglalkoztat-
ták a radioaktivitás jelenségei is. Szervet-
len kémiai munkái közül kiemelkednek
az alkáliföldfémek kémiaiával kapcsolatos
kutatásai. Analitikai munkája során szá-
mos hazai ásványvizünket elemezte. Az
1889-ben kiadott „Chemia” című mű hé-
zagpótló volt a kémia hazai irodalmában.

110 éve

1903-ban fedeztek fel először Magyarorszá-
gon bauxitot a Bihar megyei Jád patak
völgyében (ma: Románia). A bauxit kiak-
názására még ugyanebben az évben Me-
zey Ferenc és Tetétleni Ármin megalapí-
totta a Jádvölgyi Alumínium Bánya Társu-
latot.



ZSIGMONDY RICHARD

1903-ban találta fel
Zsigmondy Richard No-
bel-díjas vegyész-
mérnök az ultramikrosz-
kópot.

1903. június 18-án szü-
letett Csajághy Gábor
vegyész-
mérnök, a Ma-

gyar Állami Földtani Intézet Vegyészeti
Osztályának tudományos főmunkatársa.
Elsősorban víz- és közetelemzésekkel fog-
lalkozott. Bevezette a vizek rutinszerű
analízisében a kelatometriás módszereket,
és kiemelkedő munkásságot fejtett ki a
gyógyvizek vizsgálata terén is.

1903. július 18-án született Gerecs Árpád ve-
gyész-
mérnök, akadémikus, a Szerves Ve-
gyipari Kutató Intézet és a Gyógyszeripari
Kutató Intézet igazgatója, a JATE Al-
kalmazott Kémiai Tanszékének, majd az
ELTE Kémiai Technológiai Tanszékének
vezetője. Zemplén Géza tanítványaként
jelentős szerepe volt több fontos szénhid-
rát-kémiai probléma megoldásában. Je-
lentős sikereket ért el a gyógyszergyártási
eljárások kidolgozása terén. Tagja volt az
Állami Díj és Kossuth-díj Bizottságnak,
elnöke az Oktatási Minisztérium szakbi-
zottságának, alelnöke a Magyar Kémiku-
sok Egyesületének. Szerepet vállalt a Ma-
gyar Vegyészeti Múzeum létrehozásában
is mint az ún. „Múzeumi Bizottság” elnö-
ke.

1903. október 12-én született Müller Sándor
vegyész, akadémikus, a Veszprémi Egye-
tem Szerves Kémiai Tanszékének egyete-
mi tanára. Zemplén Géza munkatársaként
szénhidrátok szerkezetkutatásával, majd
a dimerizáció kérdéseivel foglalkozott.

1903. december 28-án született Neumann
János, a 20. század egyik legnagyobb ma-



NEUMANN JÁNOS

tematikai zsenije, a
számítógépek, prog-
ramozási rendsze-
rek kidolgozásának
úttörője, aki eredeti-
leg vegyész képzett-
séget is szerzett.

120 éve

1893-ban Marosújváron a közeli konyhasó-
előfordulások kiaknázására Solvay-rend-
szerű szódagyárat építettek.

1893. június 11-én alakult meg a Bantlin-fé-
le Vegyigyárak Rt., amely falepárló üze-
meket létesített Magyarországon.

1893. február 9-én született Bittera Gyula
kémikus, a magyar illóolajipar megterem-
tője, az első hazai illóolajgyár igazgatója.

1893. szeptember 3-án született Schulek Ele-
mér vegyész, az ELTE Szervetlen és Ana-
litikai Kémia Tanszékének professzora. A
redoxi- és csapadékos indikátorok alkal-
mazása terén tett megállapításai kiemel-
kedők. Munkásságával megteremtette a
korszerű gyógyszervizsgálat alapjait.

1893. szeptember 11-én hunyt el Pantocsek
Leo Valentin orvos, pirokémikus, a hazai
fotokémia egyik úttörője. Üvegyártási
kérdésekkel is foglalkozott. Nevéhez fű-
ződik a hialotípi (üvegnegatívval dolgo-
zó nyomdai eljárás) és az irizáló üveg fel-
találása.

1893. szeptember 16-án született Szent-Györ-
gyi Albert Nobel-díjas biokémikus. 1937-



SZENT-GYÖRGYI ALBERT

ben elnyerte az orvosi
Nobel-díjat „a biológi-
ai égeszfolyamatok te-
rén tett felfedezései-
ért, különösen a C-vita-
min, valamint a fumar-
sav-katalízis vonatko-
zásában”. 1947-ben az
Egyesült Államokban
telepedett le. Itt a Mas-
sachusetts állambeli Woods Hole izomku-
tató intézetének igazgatója, majd a Mary-
land államban lévő bethesdai rákkutató
intézet alapítványának tudományos igaz-
gatója volt.

125 éve

1888. április 5-én adta be Winkler Lajos dol-
gozatát a vízben oldott oxigén meghatáro-
zásáról. A díjnyertes pályamunka címe: „Ál-
lapíttassék meg oly módszer, melynek se-
gítségével gyorsan és szabatosan megha-
tározható a vízben oldott oxigén mennyi-
sége.” A pályamunka alapján készítette el
1889-ben benyújtott doktori disszertációját.



1888. július 15-én született Binder Kotrba Géza vegyész-mérnök, egyetemi tanár. 'Sigmond Elek' utóaként 1939-től vezette a Műegyetem Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszékét. Elsősorban gyakorlati mikrobiológiai kérdésekkel foglalkozott. 1944 decemberében a nyugatra telepített egyetemi hallgatók kísérőjeként utazott Németországba, s ott is hunyt el 1945 júniusában.

1888. január 25-én született Sólyom Barna Zoltán vegyész-mérnök, egyetemi tanár. A Hungária Guttapercha és Gumiárugyárban, majd 1950 után a Szerves Vegyipari Kutató Intézetben gyártástechnológiák kidolgozásával foglalkozott. Munkássága során több anyagvizsgáló műszert szerkesztett.

1888. február 8-án született Korach Mór vegyész-mérnök, egyetemi tanár, akadémikus. 1911-ben Budapesten szerzett vegyész-mérnöki oklevelet, majd 1912-ben politikai okokból kivándorolt Olaszországba, ahol a páduai egyetemen, a faenzai Torricelli-liceumban, majd a bolognai egyetemen tanított. 1952-ben tért haza Magyarországra. Az Építőipari Kutató Intézet igazgatója, a Budapesti Műszaki Egyetem tanára, majd az MTA Műszaki Kémiai Kutatóintézetének igazgatója volt. Főleg kerámiai kutatásokkal foglalkozott. Jelentősek kezdeményezései a gráfelmélet alkalmazására a kémiai technológiai folyamatoknál.

1888. július 2-án hunyt el Wagner László mezőgazda, egyetemi tanár. 1869-től haláláig a Műegyetem Mezőgazdaságtan Tanszékén nyilvános rendes tanár volt. Munkássága a mezőgazdasági ipar és a mezőgazdasági kémia területére terjedt ki.

1888. augusztus 12-én született Kőszegi Dénes analitikus vegyész, gyógyszerkémikus, egyetemi tanár. Főleg a klasszikus analitika, a gyógyszervizsgálat, a hazai cellulózyártás technológiájának kidolgozása foglalkoztatta.

1888. november 25-én született Putnoky László vegyész-mérnök, egyetemi tanár. 1913-ban a Műegyetemen lett tanársegéd, majd 1918-ban az újonnan szervezett Szerzetlen Kémiai Tanszék első professzora. Tudományos munkássága során Man-

chesterben Rutherford, Geiger és Hevesy György mellett vett részt az uránizotópokkal kapcsolatos kutatásokban. Hazai kutatásaiban vizsgálta az aktív kovasz tulajdonságait, foglalko-

zott bauxitok különböző komponenseinek dúsításával, zománcok összetételének vizsgálatával, finom üvegáruk előállításával.

1888. december 13-án született Obermayer Ernő vegyész-mérnök, mezőgazdász, Kossuth-díjas akadémikus. A Szegedi Vegykísérleti Állomás, majd a Növénytermesztési és Növénynemesítő Kísérleti Állomás igazgatója volt. Jelentős eredményeket ért el a szegedi fűszerpaprika nemesítésében és természetének fejlesztésében. Emellett szárazságtűrő étkezési paprikát állított elő és foglalkozott a gabonafélék virágzásfiziológiájával.

1888. december 19-én született Svehla Gyula kémikus, a Salgótarjáni Vasmű Rt. igazgatója, majd kémiai laboratóriumának vezetője. Ércelőkészítéssel, kohósítási kísérletekkel, kohászati kémiával foglalkozott. Kidolgozta a vaskohászati elemző eljárások magyarországi szabványosítását.

1888. december 23-án született Osztrovszky Antal vegyész-mérnök, egyetemi tanár. 1938-tól a Műegyetem mezőgazdasági karán a mezőgazdasági ipar tanára volt. Jelentős érdemeket szerzett a mezőgazdasági termékek nagyüzemi feldolgozásának fejlesztésében.

150 éve

1863-ban Debrecen és Zágráb közvilágítását városi gázzal oldották meg. A debreceni gyár a gázt fa lepárlásával állította elő. Ez volt az első falepárló nagyüzem hazánkban.

1863-ban egészségügyi vizsgálatot rendeltek el a pesti gyufagyárakban. A Zarzetzky József-féle gyufagyárban is találtak hiányosságokat. Ezek leírása az első dokumentum, amely beszámol a vegyipari munkások helyzetéről.

1863-ban jelent meg Nagykanizsán „A földművelés vegyészete, vagy Liebig Justus vegyészeti levelei” című kötet első négy fü-

zete, amely a világhírű német tudós munkájának magyar fordítása.

1963 januárjában tettek először kísérletet magyar nyelvű kémiai szaklap alapítására. Felletár Emil és Nékám Sándor szerkesztésében indult meg Pesten a „Vegyészet és Gyógyszerészet” című folyóirat. A lap havonta kétszer jelent meg. Rövid nyolc hónap után az érdeklődés és támogatás hiánya miatt megszűnt. Ez idő alatt 16 füzetben 512 oldalon közölt dolgozatokat a gyógyszerészeti vegytan köréből.

1863. május 21-én született Winkler Lajos gyógyszerész, egyetemi tanár, az MTA rendes tagja. Egyetemi tanulmányait 1883–85-ben a budapesti tudományegyetemen végezte. Gyógyszerészi oklevelét 1885-ben szerezte meg, 1889-ben doktorált. Átmeneti gyógyszerügyi működés után professzora, Than Károly tanársegédje lett, 1894-ben magántanári képesítést nyert. 1902-ben Than mellett nyilvános rendkívüli tanári címet kapott. Than halála után, 1909-ben tanszékét kettéosztották, I. és III. számú kémiai intézetre. Az I. intézet igazgatójává Winkler Lajos nevezték ki, itt az analitika és gyógyszeratan nyilvános rendes tanára lett.

Winkler Lajos az analitikai kémia egyik kiemelkedő művelője volt, új utakat nyitott és eredeti módszereket dolgozott ki. Elsősorban víz- és gyógyszervizsgálatokkal, precíziós gravimetriával és gázanalízissel foglalkozott. A vízben oldott oxigén meghatározása c. doktori disszertációjában közölt módszert, a „Winkler-féle jodometriás meghatározást” kora legjelentősebb német szaklapjában, a *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*-ban publikálta. A közlemény nemzetközileg is ismertté tette. Vizsgálati módszere klasszikussá vált, módosított, műszerezett formában ma is használatos.

Vizsgálta a gázok oldhatóságát és meghatározta „abszorpciós koefficiensüket”



WINKLER LAJOS
TANÍTVÁNYAIVAL,
MUNKATÁRSAIVAL
(1921. MÁJUS 30.)

ÁLLÓ SOR:
DEER ENDRE,
PAULOVICS GÉZA,
MÉREI KÁLMÁN,
KAIL ANNA,
LOVRICH MAGDA,
KÁROLYI ERZSÉBET,
SARBÓ MAGDA

ÜLŐ SOR:
KELP ILONA,
DR. SCHULEK ELEMÉR,
JORDÁN GIZELLA,
DR. WINKLER LAJOS,
OSTVALD ERZSÉBET,
MATER LOBMAJER



különböző oldószerekben, méréseihez eredeti készülékeket szerkesztett. Új alapokra fektette a súlyelemzést, a „kehelytőlcsérben” szűrés és a „javítószámok” bevezetésével. „Winkler a klasszikus analízis fejlesztésének a 20. században a legnagyobb, de valószínűleg egyik legutolsó képviselője is volt” (Szabadváry Ferenc). Az 1921. május 30-án készült képen munkatársai és tanítványai körében látható.

175 éve

1838-ban épült meg a Drasche-féle téglagyár Kőbányán. A gyárat az 1838-as nagy pesti árvíz után Pest város felkérésére Drasche Henrik alapította. A termelés 1846-ban indult meg és 1908-ig kizárólag téglá, tétőcserep és keramit útburkoló kockákat gyártottak. A társulat a fajansz- és porcelángyárát 1908-ban hozta létre. A porcelán- és fajanszgyár tervezőműhelye több keramikusnak is lehetőséget biztosított.

1838-ban adták ki Tarczy Lajosnak, a pápai református kollégium fizika-, matemati-

katanárának könyvét: „Természettan az alkalmazott mathezissal egyesülve” címmel. A könyv első kötetét, amely a „vegytan alaprajzát” írja le, az első magyar nyelvű főiskolai tankönyvnek tekintjük.

1838. május 19-én hunyt el Schuster János Konstantin orvos, egyetemi tanár. Winterl Jakab halála után, 1811-ben a vegytan tanára lett és helyettesítőként a növénytant is tanította 1817-ig, amikor a növénytani tanszékre Haberle Károlyt nevezték ki. Együtt a Nemzeti Múzeum Természettan Osztályát rendezte és lajstromozta. A vegytan tanszéki munkát 1838-ig látta el. 1810-től 1813-ig a dékáni hivatalt vezette, az 1821–22. tanévre pedig rektorra választották. Sokat tett a magyar kémiai műveltség megalkotásáért. Foglalkozott a magyar nyelvnek keleti nyelvekkel való összehasonlító vizsgálatával.

250 éve

1763-ban kezdték meg a Selmezbányai Bányászati Iskola felsőfokú oktatási intéz-

ménnyé (Selmezbányai Bányászati Akadémia) szervezését. Az első lépés egy kémiai és metallurgiai tanszék alapítása volt. Együttal felhívták a Habsburg Birodalom minden tartományát, hogy a kémia és kohászat iránt érdeklődőket irányítsák a selmezbányai iskolába. Ezzel az iskola összbiriodalmi intézménnyé alakult. A már főiskolaként közvetlenül a bécsi udvari Bányászati és Pénzügyi Kamara alá rendelt iskola akadémiai státusait azonban csak 1770-ben adta ki Mária Terézia, amikor további hat tanszéket is szervezett.

Az Akadémia híre csakhamar túlterjedt a határokon. Egész Európából, sőt Dél-Amerikából is jöttek ide hallgatók, elsősorban az analitikai kémia (kémiai próbázás) tanulása céljából. A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett ismeretek vitték el az Akadémia jó hírét. A laboratóriumi gyakorlatok alkalmazása a kémia oktatásában világvizsgonylatban is úttörő lépés volt, ami azután másutt is bevezetésre került. Legelőször Franciaországban.



Vegyészkalendárium

Pap József Sándor rovata

THEODORE WILLIAM RICHARDS (1868. JANUÁR 31.) ÉS AZ ATOMTÖMEGEK. Egy philadelphiai család ötödik gyermeke. Apja ismert tájképfestő, aki képes akár napokat tölteni a természet elmélyült megfigyelésével. Anyja gondoskodásának hála, a serdülő Richards otthon tanulhat: rajz és zene mellett számtant, földrajzot és törté-



nelmet is. 13 éves korában kerül kapcsolatba a kémiával, amikor egy „biztonságos és tanulságos” kísérletek elvégzésére alkalmas csomagot kap ajándékba – természetesen az egyik kísérlettel elfüstöl. Josiah Parsons Cooke professzor irányítása mellett szerzi PhD-fokozatát a Harvardon, az oxigén és a hidrogén atomtömegének meghatározására vonatkozó kutatásaiért. Eredményeit 1888-ban közlik, és még ebben az évben három másik, immár önálló cikke jelenik meg (ekkor még csak 21 éves!). (Első kutatási témájához, az oxigén hidrogénre vonatkoztatott atomtömegének meghatározásához nagy üveggömbökben mérték a hidrogén tömegét, a hidrogént azután réz-oxid jelenlétében elégették és meghatározták a keletkező víz tömegét. Eredményük a ma elfogadott 1,0078-tól mindössze 0,0004 egységgel tér el.)

Göttingenbe kerül egy évre, ahol Jannasch és Meyer mellett kószol bele a kor kémiai kutatásaiba, majd 1895-ben Lipcsében Ostwald és újra csak Göttingenben Nernst mellé kerül, így az éppen születő-

ben lévő fizikai kémia tudományágának kellős közepébe csöppen. Bár szakmai látásmódja itt érlelődik ki igazán, sohasem tud azonosulni a „németes” mentalitással (a sors fintora, hogy 1902-ben épp egy göttingeni állásajánlat biztosítja helyét a Harvardon, ugyanis ennek hatására ajánlják föl professzori előléptetését). 1896-ban nősül, három gyermeke születik, ettől fogva a pénzügyi gondok élete állandó velejárójává válnak. Apja (és anyja) konvencióktól szabadult, ösztönös gondolkodása azonban kihúzza Theodore-t a csávából. Látva fia elkötelezettségét és tehetségét, sokszor anyagilag is segíti a fiatal tudóst, sőt egyenesen óvja attól, hogy az érdeklődésén kívüli, ám biztos megélhetést jelentő munkákat vállaljon. Egy ilyen alkalommal, amikor fián már a túlhajszoltság jelei mutatkoznak, jelentős summát nyom a kezébe. Richards így emlékszik erre: „Szüleim, akiknek semmilyen tapasztalata nem volt a tudományos kutatásban – lévén, hogy képzettségük és ízlésük is meglehetősen távol esett ettől –, azonosultak vágyaimmal és bölcsen látták, hogy lehet jövőm ezen a számomra olyan érdekes pályán. Ezután apám mindig azt tanácsolta, hogy amennyire csak tőlem telik, a kutatással törődjek. Sőt tanácsát nagyon gyakorlatias módon, anyagi segítség felajánlásával is kiegészítette... Később, házasságom után ... akkora összeget adott a kezembe, hogy szükség esetén akár egy évre is szabadságra mehettem volna belőle. A bankszámlámon lévő pénz azonban már önmagában akkora megkönnyebbülést jelentett, hogy a pihenőre már nem is volt szükségem.”

Ettől fogva karrierje zökkenőmentesen ívelhet felfelé. Őt nagy területen tevékenykedik: az atomtömegek pontosítása, kémiai egyensúlyokkal kapcsolatos problémák, elméleti és gyakorlati termodina-



mika, elektrokémia, végül az atomterfogató és annak megváltoztathatósága. Egyre-másra pontosítja a korábban Stas által meghatározott és akkoriban általánosan elfogadott atomtömegeket, közvetlenül húszt, összesen mintegy ötvenötöt. Felfedezi, hogy több fém elem pontatlan atomtömegéért a nitrátokból előállítható fém-oxidok zárványos gáztartalma tehető felelőssé (csak a réz vizsgálatával négy évet tölt). Angliában életre szóló barátságot köt Rayleigh-vel és Roscoe-val. A National Academy of Sciences 1899-ben választja tagjai közé, pályája csúcsaként, 1914-ben pedig Nobel-díjat kap, amelyet azonban a háború miatt csak később vehet át.

Kiváló és lelkes tanár, napról napra követi hallgatói munkáját, ezen a téren Németországban szerzett tapasztalatait kamatoztatja. Bár egészsége ingatag, sosem megy betegszabadságra, s a kínosan aprólékos, analitikus gondolkodás és az állandó belső feszültség lassan felőrli. 1928. április 2-án éri a halál.

Richards volt az első, aki természetes és radioaktív bomlással keletkezett ólom összehasonlításával kimutatta, hogy az elemeknek lehetnek különböző tömegszámú izotópjai. Nevéhez fűződik még az adiabátikus kaloriméter és a nefelométer megalkotása is.

(Forrás: J. B. Conant, *Biogr. Mem. Natl. Acad. Sci.*, 1974, **44**, 251.)

ARTTURI ILMARI VIRTANEN (1895. JANUÁR 15.), BIOKÉMIKUS ÉS FÖLDMŰVES. Szülővárosa Helsinki, gyermekkorát Viipuriban tölti. Korán kialakul olthatatlan kíváncsisága a botanika, a természet



szépségei iránt. Növénygyűjteménye bővítése mellett szabadidejét kőnyárba járással tölti, ahol a fellelhető összes természettudományos könyvet elolvassa. „Ez az átfogó olvasás ébresztette fel vágyamat, hogy valami fontosat érjek el az életben” – hangsúlyozza e sorsdöntő élmény erejét később. Egyetemi tanulmányai elején tudatosan választja a kémiát főtárgyként, hiszen úgy gondolja, hogy csak a kémia segítségével lehet a botanika és a zoológia mélységeit felderíteni.

Három év alatt megszerzi az MSc-fokozatot, amit két évre rá, 1918-ban szerves kémiai tárgyú doktori tézisei követnek.

Az ifjú Virtanent a tejtermékek exportjával foglalkozó Valio kutatókémikusként alkalmazza, két éven belül már a kutatólabor vezetője. Elégedetlen saját felkészültségével, ezért 1920/21-ben Zürichben, Münsterben és Stockholmban tanul fizikai kémiát, talajkémia és mikrobiológiát. 1923-ban további egy évet szán enzimkémiai tanulmányokra Hans von Euler mellett. Ekkora felkészültséggel nem csoda, hogy rövid időn belül jelentős eredményeket mutat fel enzimkémiai és fermentációs kutatásaiban. Tisztázza, hogy a foszforiláció egy általános fermentációs szakasz és hogy annak szubsztrátumai a hexózok. További kutatásai e területen jelentősen hozzájárulnak a fermentációs folyamatok megértéséhez.

1924-től a Helsinki Egyetem docense. Előadásai olyan sok hallgatót vonzanak, hogy a Virtanen vezetése alatt álló céges laboratórium is lassan hallgatói laborrá változik. Látna e népszerűséget, 1930-ban Kémiai Kutatási Alapítványt hoznak létre az új kutatások támogatására, és ugyanebben az évben megépül a Biokémiai Kutatóintézet is. Mindkettő Virtanen irányítása alá kerül, egészen haláláig.

Rövid idő alatt minden adott tehát a biokémiai kutatások kiterjesztésére. Egyik ilyen, egész életére szóló témája a nitrogénfixáció, amelyet hüvelyesek gyökérgümőiben vizsgál és összefüggésbe hoz a

leghemoglobinnal. Fontos eredményekre jut a vitaminok bioszintézisével kapcsolatban is: a 30-as években kimutatja, hogy a karotin és a C-vitamin a növények legélénkebb növekedési szakaszában termelődik legnagyobb mértékben. Különleges adottsága, hogy felfedezéseit képes a gyakorlatban is hasznosítani. A Valiónál komoly probléma a vaj ízének romlása, amelyet Virtanen dinátrium-foszfát adagolásával old meg. Ezzel a vajban található vízcepppek pH-ját 6 fölé emeli, amivel megakadályozza a savkatalizált hidrolitikus folyamatokat (azóta is alkalmazzák ezt a módszert az élelmiszeriparban). A sajt érését is részletesen tanulmányozza, módszereivel sikerül közvetlenül szabályoznia. Talán egyik legnagyobb érdeme, hogy kidolgoz egy eljárást a silózott takarmány tartósítására, amely egyben megőrvi a takarmány vitamintartalmát is. Ehhez „mindössze” arra van szükség, hogy a frissen betakarított széna pH-ját 4 alá csökkentsék kénsav és sósav keverékét alkalmazva, ezzel megállítva a fermentációt, a fehérjék bomlását (és az ammóniafejlődést). A nitrogénfixációval kapcsolatos kutatásai nyomán hüvelyesek bevonásával fehérjedús takarmányt állítanak elő. Így még a későbbi háborús időkben is meg tudják oldani az állatok ellátását, valamint a tejipar zökkenőmentes működését, ami hozzájárul Finnország gazdasági függőségének enyhítéséhez. Eredményei jelentőségét mutatja, hogy 1945-ben ő nyeri a kémiai Nobel-díjat.

Gyakorlatias ember lévén 1933-ban farmot vásárol, ahol a gyakorlatba átültetve is kipróbálhatja elképzeléseit. Megvalósítja a nitrogén szempontjából önfenn tartó gazdaságot, ahol nincs szükség nitrogéntartalmú műtrágyák használatára a talaj termőképességének növeléséhez, illetve fehérjekoncentrátumokra a tejhozam fenntartásához. Ennek eléréséhez csak az szükséges, hogy a lucernát és lóherét zsenge korában takarítsák be és Virtanen eljárásával tartósítsák a szarvasmarhák folyamatos, fehérjedús takarmányozásához.

Későbbi éveiben a különböző aminos- és ketosavak szerepét vizsgálja a sejt-anyagcserében és közvetetten az emberi táplálkozásban. Célja az emberiség táplálásának megoldása a növekvő népesedés mellett. E gondolat mentén vizsgálja a szarvasmarhák ammóniumsókkal, ásványi anyagokkal és vitaminokkal való etetésének hatását és kimutatja, hogy ilyen, olcsó étrend mellett is jelentős tejhozamok érhetők el.

Virtanen közel 1000 tudományos közlemény szerzője, a legkülönbözőbb témakörökben. Míg a legtöbb tudóst általában csak a szűkebb-tágabb szakma ismeri, őt a szélesebb közönségnek sem kell bemutatni, sőt, még a gazdálkodók körében sem ismeretlen a tengeren innen és túl, ami főként a mindennapi alkalmazásba átültetett ötleteinek köszönhető. Kutatási módszerére jellemző a kötetlenség, vagyis bármibe hajlandó belevetni magát, amit fontosnak ítél, még ha ezáltal számára ismeretlen területre téved is. Egy-egy problémát előre felállított elméletek alapján nagyon egyszerű, de konkluzív kísérletekkel közelít meg és fokozatosan bont ki. Mivel általában saját nézőpontot alakít ki, mások korábbi gondolatait nem tekinti feltétlenül irányadónak. Sokrétű tapasztalatának köszönhetően olyan problémákat is képes gyorsan és hatékonyan felderíteni, amelyekkel mások esetleg évekig sikertelenül próbálkoznak.

Végül 1973 novemberében, egy operáció után fellépő komplikációk következtében távozik az élők sorából. Virtanen elvhu, idealista ember volt nemcsak a tudományban, de a civil életben is. Fontos támasza volt felesége (két fia született tőle), aki botanikus lévén munkájában is segíthette. Egyszerű életet élt, nem volt autója sem, egyszerű ételeket evett, soha nem dohányzott és nem fogyasztott alkoholt sem. Bár aktívan nem politizált, ha tehetné, hangosan kiállt a kis nemzetek önállósága mellett. Idealizmusa révén egész életében szót emelt a gazdálkodók elismertetéséért és a mezőgazdasági termelékenység ésszerű növeléséért.

(Forrás: J. K. Miettinen, *Plant and Soil*, 1975, **43**, 229.)



TÚL A KÉMIAÁN

Gyorséttermi pszichológia

A Cornell Egyetem piackutatási szakértői szerint a gyorséttermek belső kialakításának jelentős hatása van a vendégek által elfogyasztott étel mennyiségére. Ezt a következtetést egy, az Illinois-ban lévő Champaign városában végzett kísérlet alapozta meg, amelynek során a vendégek viselkedését hasonlították össze egy gyorsétterem két részében. Az első egy újonnan kialakított terem volt, kellemesen visszafogott világítással és andalító kísérőzenével. A másik rész a hagyományos, nagyon fényes, dinamizmust sugárzó hatást keltette, és modern zene szólt. A tapasztalatok szerint a vendégek átlagosan mindkét részben azonos összeget fogyasztottak el. Így a fényes terem étkezésenkénti átlagos 950 kcal-jával szemben a homályosabb helyen csak 775 kcal fogyott. Mindez persze az étterem tulajdonosait aligha érdekli: az a tény számukra minden bizonnyal lényegesebb, hogy a vendégek az első helyen átlagosan hosszabb időt töltöttek.

Psychol. Rep. 111, 228. (2012)



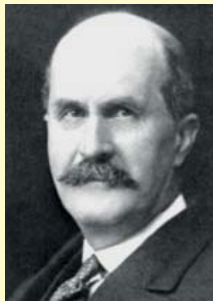
Ununtrium

Japán tudósok újabb sikeresnek tűnő kísérletet tettek a legkisebb rendszámú, még el nem nevezett elem, az ununtrium (Uut) előállítására. 2004-ben és 2005-ben a japán RIKEN kutatóközpont munkatársai már bejelentették egyszer az elem felfedezését, és nem sokkal később az oroszországi Dubna laboratóriumában is megerősítették az eredményeket. Azonban a 2011-es kiértékeléskor az IUPAC nem tartotta meggyőzőnek a bizonyítékokat; ugyanilyen okból nem kaptak nevet a 115-ös és 118-as rendszámú elemek sem. A mostani kísérletsorozatban cink-70-magokkal bombáztak bizmut-209 céltestet, s a kutatók szerint minden korábbinál meggyőzőbb bizonyítékok támasztják alá a ^{278}Uut izotóp képződését, amely hat egymás utáni alfa-bomlással mendelévium-254-gyé alakul. A lánc utolsó két bomlása már független forrásokból is ismert, így minden bizonnyal hamarosan új névvel bővíthet majd a periódusos rendszer.

J. Phys. Soc. Jpn. 81, 103201. (2012)

$\alpha_1 \downarrow 0,7 \text{ ms}$
 ^{274}Rg
 $\alpha_2 \downarrow 10 \text{ ms}$
 ^{270}Mt
 $\alpha_3 \downarrow 0,44 \text{ ms}$
 ^{266}Bh
 $\alpha_4 \downarrow 5,3 \text{ s}$
 ^{262}Db
 $\alpha_5 \downarrow 126 \text{ s}$
 ^{258}Lr
 $\alpha_6 \downarrow 3,8 \text{ s}$
 ^{254}Md

CENTENÁRIUM

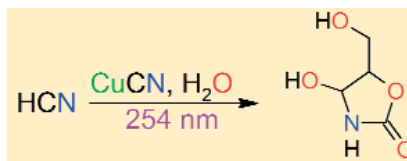


W. H. Bragg: X-rays and Crystals
Nature, Vol. 90, p. 572 (1913. január 23.)

Sir William Henry Bragg (1862–1942) brit fizikus, kémikus, matematikus és sportoló volt. A tudománytörténetben egyedülálló módon saját fiával megosztva kapott Nobel-díjat 1915-ben fizikatudományban a röntgensugárzás kristályszerkezet-meghatározási felhasználásának kifejlesztéséért. A braggit nevű ásványt róla és fiáról nevezték el.

Cianidból RNS

Sok tudós véleménye szerint az első biológiai katalizátor és információhordozó molekula az RNS lehetett a Földtörténet során. Eddig



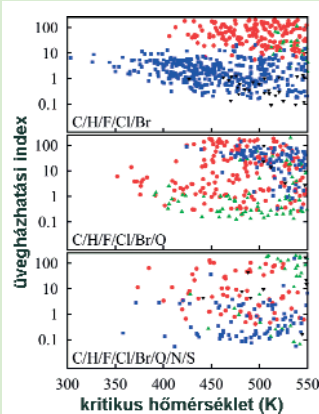
azt feltételezték, hogy az első ribózmolekulák formaldehidből keletkeztek, azonban ezt *in vitro* kísérletekben még nem sikerült megvalósítani. Nemrégiben angol tudósok új lehetőséget mutattak be egy száz évnél is régebben ismert reakció újratanulmányozásával. Hidrogén-cianid vizes oldatában réz(I)-cianid jelenlétében és UV-megvilágítás hatására oxazolidinek képződését tapasztalták, amelyekből cukorszarmazékok már nagyon könnyen képződhetnek. Így aztán elképzelhető, hogy a hidrogén-cianid a nukleobázisok kialakulása mellett az RNS cukorrészeinek is az evolúciós prekurzora volt.

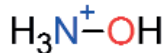
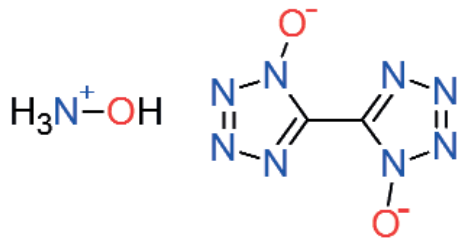
Nature Chem. 4, 895. (2012)

Számítógépes hűtőgép-folyadék-keresés

Az amerikai NIST (National Institute of Standards) kutatói nagy teljesítőképességű számítási kémiai módszerek segítségével indultak új, az eddig használtaknál kedvezőbb tulajdonságú hűtőgép-folyadékok nyomába. A nagyszabású munkát 56 000 olyan vegülettel kezdték, amelyek egyikében sem volt 15 atomnál több. Az elsődleges szempont a válogatásban az üvegátlátszósághoz való minél csekélyebb hozzájárulás, majd a toxicitás és a gyúlékonyság volt. Ezen lépések után még mindig 1200 ígéretesnek látszó vegület maradt meg, a legtöbbjük halogénezett szénhidrogén és halogénezett éter. A lehetőségek további szűkítése után az anyagok tényleges kipróbálására is sor kerülhet.

Ind. Eng. Chem. Res. 51, 12537. (2012)





A HÓNAP MOLEKULÁJA

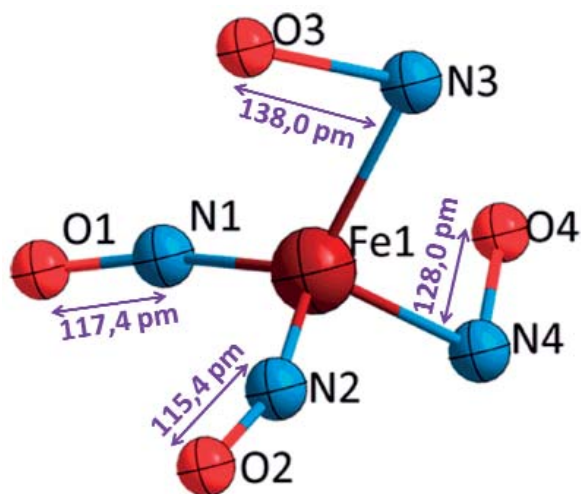
A dihidroxilammónium-5,5'-bis(tetrazol-1,1'-diol) ($\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_{10}\text{O}_4$) molekulát a közel-múltban szintetizálták. Az anyag a TKX-50 ipari kódnevet kapta, s a robbanóanyagok új generációját képviseli. A jelenleg elterjedten használt RDX-nél biztonságosabban kezelhető, termikus stabilitása nagyobb, s mindezek ellenére robbanószerként is nagyobb hatása. Mivel toxicitása is jóval kisebb a jelenleg használt anyagokénál, ezért „zöld” robbanóanyagnak is nevezhető az első előállítások szerint.

J. Mater. Chem. 22, 20418. (2012)

Kétfajta nitrozilligandum

Az $\text{R}_2\text{Fe}(\text{NO})_2$ összegképletű dinitrozil-vaskomplexek fontosak a nitrogén-monoxid biológiai tárolásában és szállításában. Tajvani kutatók modellrendszerben olyan új nitrozilkomplexet állítottak elő, amelyben a jelek szerint két különböző típusú NO-egység van. A $[\text{S}(\text{CH}_2)_3\text{S}]\text{Fe}(\text{NO})_2$ komplex NO-gázzal való reakciója során a ditiolátligandum helyére NO-egységek lépnek be, így $\text{Fe}(\text{NO})_4^-$ összegképletű komplex anion keletkezett. A termék röntgendiffrakcióval meghatározott szerkezete azt mutatta, hogy két NO-egységben a kötőhossz lényegesen hosszabb, mint a másik kettőben, így aztán igen valószínű, hogy az NO-egységek közül kettő formálisan nitrozilcsoport (NO), a másik kettő pedig nitroxilcsoport (NO^-). Ilyen típusú vegyületeknek jelentős biológiai szerepe is lehet.

Inorg. Chem. 51, 10092. (2012)



APRÓSÁG

2012 szeptemberében jelentős robbanás történt Japánban, a Nippon Shokubai nevű cég szuper-abszorbens akrilpolimert előállító gyárában, ezért a világ legjobb minőségű pelenkáiból komoly hiány várható néhány hónapig.



Az arzénbiológia vége

2011-ben nagy feltűnést keltett a NASA asztrobiológiai kutatólaboratóriumának az a bejelentése, miszerint a DNS-be arzént is beépíteni képes baktériumfajt találtak, amely a GFAJ-1 nevet kapta. A munka elektronikus megjelenésének akkora visszhangja volt, hogy a Science folyóirat a nyomtatásban való publikálást majd fél évig halasztgatta, majd az eredeti cikkel egy időben nem kevesebb, mint nyolc kritikai levelet is közölt. Az elmúlt



hónapokban nagy erőfeszítéssel, de aligha meglepő módon több oldalról is megcáfolták az asztrobiológusok állításait. A foszfátionok baktériumok belső membránjain való átjutását szabályozó proteinek például igen szelektívnek bizonyultak foszfátionra nézve az arzénáttal való összehasonlításban. A *Pseudomonas fluorescens* faj esetében ennek okát kristallográfiai vizsgálatokkal is igazolták: a fehérje egyik aszparaginsav-egysége erős hidrogénkötést alakított ki a foszfátionnal, míg arzénát esetében ugyanez a kötés már nem alakult ki. Nincs ok annak feltételezésére, hogy a GFAJ-1 esetében nem ugyanez a helyzet, így igazából az arzénáttal DNS-hez való hozzáférése is erősen kérdéses. Egy másik munkában azt mutatták

ki, hogy a GFAJ-1 ugyan jól érzi magát olyan közegben, amelyben nagy az arzénáttal koncentrációja (40 mM) és kicsi a foszfátion-koncentráció (1,7 μM), de ez utóbbi érték 0,3 μM alá csökkentése – az arzénáttal jelenlététől függetlenül – mindenféle növekedést megállít. Ilyen kísérletekben a baktériumok kémiai analízise során hat szénatomos cukrok arzénáttal származékait ugyan ki lehetett mutatni, de ezek nem biológiai eredetűnek bizonyultak. Az GFAJ-1-ből származó, alaposan megtisztított DNS arzénáttartalma igen kicsi volt, kovalensen kötött arzén pedig kimutathatatlan volt benne. A történetre utólag visszagondolva az is világos, hogy már a baktérium elnevezésének módja önmagában is ok volt a róla szóló állításokban való kételkedésre: a GFAJ-1 rövidítés a „Give Felisa A Job” angol kifejezésből származik, amelynek hátterében az állt, hogy a kutatások vezető alakja, Felisa Wolfe-Simon ezen felfedezés révén remélt ideiglenes poszt-doktori munkája helyett állandó állást a tudományban.

Science 337, 467. (2012)

Science 337, 470. (2012)

Nature 491, 134. (2012)

Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: lenteg@dragon.klte.hu.



TUDOMÁNYOS ÉLET

11. Central European Symposium on Theoretical Chemistry (CESTC 2012)

(Graz, 2012. szeptember 2–5.)

A CESTC az elméleti kémia szakterületével foglalkozó konferencia. Mivel ezt az ágat Közép-Európában jellegzetesen sok laborban magas szinten űzik, adott a lehetőség egy szűk körű, szinte baráti, éves rendszerességgű, nemzetközi szinten magas színvonalú konferencia megszervezésére. A konferencia lehetőséget ad a térség országaiban dolgozó fiatal kutatóknak, hogy nemzetközi porondon szerezzenek tapasztalatot munkájuk bemutatásával.

A 2012-es konferencián poszterbemutatót vettem részt, melyen a doktori képzésem utóbbi fél évének eredményeit mutattam be. A poszter Szabados Ágnes és Surján Péter témavezetésével az ELTE TTK Elméleti Kémia Laboratóriumában készült. Témája a π -elektronrendszer hozzájárulása a rezgési optikai aktivitás intenzitáshoz. A munka az utóbbi időben egyre fontosabbá váló molekuláris tulajdonságok számítási meghatározásával mutatja be a delokalizált π -elektronrendszer meghatározó szerepét a rezgési optikai aktivitás spektrumában specifikus molekulatípusokon.

A konferencia többi előadása is a szakterület fontos irányvonalait vonultatta fel. Kvantumkémiai módszerfejlesztés, lokalizációs módszerek, sűrűségfunkcionál-elmélet, dinamikai szimulációs fejlesztések területéről szóló szekciókkal indult, majd az elméleti módszerek molekuláris rendszerekre történő kémiai, biokémiai és anyagtudományi alkalmazásaival zárult. A konferencián helyet kapott több, a legmodernebb irányvonalakhoz tartozó téma is, úgymint grafikus kártyák használata elméleti kémiai számításokhoz, relativisztikus kvantumkémia és molekuláris tulajdonságokkal kapcsolatos módszerfejlesztések. Emellett a két poszterszekció során volt lehetőség a körülbelül 100 fős közönséggel megismertetni a munkánkat és elbeszélgetni a többi bemutatott prezentációról.

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani, hogy részt vehettem a konferencián, bemutathattam eredményeinket és megismerkedhettem a szakterület jeles képviselőivel.

Nagy Péter

ELTE Elméleti Kémiai Laboratórium

Környezet és kémia a Mátrában

Az MTA Környezeti Kémiai Munkabizottság (http://mta.hu/vii-osztaly_cikkei/kornyeztkemiai-munkabizottsag-113911_12691) minden évben (október második hetének csütörtöki és pénteki napján) fórumot biztosít a környezetkémiai, illetve ahhoz közel álló határtudományokkal foglalkozó kutatók, PhD-hallgatók és szakemberek számára. A szimpózium célja áttekinteni és megvitatni a környezetkémia újabb, hazai tudományos eredményeit, a szakterület lehetőségeit és fejlődését, a fontosabb nemzetközi tendenciákat és a lehetséges multidiszciplináris, közös kutatási irányokat. Az I. Környezetkémiai Szimpóziumot a Mátraházi Tudós Üdülőben rendeztük meg 2012. október 11–12-én. A több mint 70 résztvevő 13 különböző egyetemről, illetve akadémiai kutatóintézetből érkezett. A rendezvény keretében az Analitikai és Környezeti Kémiai Tudományos Bizottság kihelyezett bizottsági ülést tar-

tott. Salma Imre (ELTE), a munkabizottság elnökének, illetve Polkol György (BME), a bizottság elnökének megnyitóját követően elkezdődtek a szakmai beszámolók. A két nap alatt 32 előadás hangzott el, amelyek átfogták a környezetkémia szinte teljes spektrumát. A fő környezeti szférákról (léggör, hidroszféra, pedoszféra, bioszféra – beleértve az energiatermelést és az élelmiszer-biztonságot is) szóló szekciókat kiemelt előadók vezették fel. A nyitó előadást Fodor Péter (Budapesti Corvinus Egyetem) tartotta az élelmiszer-biztonsági kockázatelemzésről, majd Raisz Iván (Miskolci Egyetem) előadása következett a szerves alapanyagú megújuló energiahordozók alkalmazása témában. A hidroszféra és vízkezelés, illetve a hidroszféra és bioszörpció szekciókban előbb Kiss Kéve Tihamér (MTA Ökológiai Kutatóközpont) beszélt a vízkémiai egy hidrobiológus szemszögéből, majd Dombi András (Szegedi Tudományegyetem) tartotta meg előadását a nagy hatékonyságú oxidációs eljárások alkalmazásáról biológiai és kémiai szennyezők eltávolítására. A szervezők a csütörtöki banketten sem hagyták program nélkül a résztvevőket. Rác László (Eszterházy Károly Főiskola) előadását hallgattuk meg a borról egy környezetkémikus szemével elméleti és gyakorlati megközelítésből egyaránt. A pénteki napot Szépvölgyi János (MTA Természettudományi Kutatóközpont) előadása nyitotta, aki a 2010-es vörösiszap-baleset környezeti vonatkozásait és tanulságait elemezte. A rendezvény utolsó szekcióját Demény Attila (MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont) előadása vezette be, amely a léggör és az éghajlat kapcsolatáról szólt geokémiai rekordok alapján. Marton Aurél (Pannon Egyetem) zárszavában többek között kiemelte a bemutatott témák sokszínűségét, és azt, hogy szükség van ilyen típusú konferencia rendszeres megtartására. A környezetkémiai szimpóziumot mind a résztvevők, mind a szervezők egyértelműen eredményesnek és sikeresnek ítélték, és egyetértettek a szimpózium évenkénti folytatásával.

Grosz Balázs

a munkabizottság titkára

KAPCSOLATOK

Szakmai látogatás Lovosicében

A *Nitrogénművek Zrt.* támogatásával az MKE Péti Üzemi Csoportja szervezésében szakmai látogatásra került sor október elején a csehországi Lovosicében a *Lovochemie a. s.* műtrágyagyárban. A látogatáson 38 fő vett részt, csaknem teljes egészében az Egyesület tagjai.

A meglátogatott gyár részéről *Radomír Vék* termelési igazgató, *Vladislav Smrz* humán erőforrás igazgató, *Irena Vodickova* PR-menedzser, *Ivan Galia* nyugalmazott igazgató és *Monika Baji* laborvezető fogadta a péti csoportot.

A lovosicei műtrágyagyárat 1904-ben alapította Adolf Schramm az Elba folyó mellett egy kénsav- és egy szuperfoszfátüzem indításával. Nitrogénműtrágyát 1954-ben kezdtek gyártani, ekkor épült egy salétromsavüzem és egy mészammonsalétrom- (CAN) üzem. 1967-ben újabb nagy beruházásra került sor, amelynek keretében megépült az NPK komplex műtrágyaüzem és ennek melléktermékeként kalcium-nitrát műtrágyát is előállítanak szilárd és folyékony formában egyaránt. A folyékony műtrágyagyártás 1978-ban bővült egy UAN- (karbamid-ammónium-nitrát) oldat üzemmel. A kénsav és a szuperfoszfát gyártását 1990-ben leállították, de rá egy évre üzembe helyeztek egy új CAN-üzemet. A gyár privatizációja 1996-ban fejeződött be, 1999-ben kéntartalmú ammónium-nitrát műtrágya gyártását kezdték el. A gyár jelenleg az AGROFERT csoport tagja.



A logisztikában jól kihasználható Elba 2002-ben hatalmas árvízzel pusztított a gyárban, helyenként másfél-két méteres magasságban állt a víz. Az elmúlt években költségeket nem kímélve betonerosztású gátakkal vették körül a gyárat, a munkálatok még ma is folynak. Ez az esemény azonban nem gátolta egy új salétromsavüzem 2003. évi indítását. Az ugyanebben az évben EFMA-taggá (Európai Műtrágyagyártók Társulása) vált vállalat ma

Csehország legnagyobb és Közép-Európában is vezető helyen álló műtrágyagyára. Külön érdekessége, hogy ammóniagyártó üzemmel nem rendelkezik, tevékenységét beszállított ammóniára alapozza.

A két vállalat kapcsolata korábbi időkre nyúlik vissza. A Péti Üzemi Csoport archívumának dokumentumai szerint az első tervezett látogatásra 1973-ban került volna sor, ezt azonban megghiúsította egy határzár. 1975-ben Rudolf Bártla vegyészmérnök tartott előadást Péten „Csehszlovák eljárás NP és NPK műtrágyák előállítására folyamatos kristályosítással” címmel. Mint ismeretes, ez időben indult Péten is az NPK komplex műtrágya gyártása, melyet a 90-es évek elején állítottak le.

A Péti Csoport 1979 májusára is tervezett egy gyárlátogatást Lovosicébe, azonban nem találni arról dokumentumot, hogy ez megvalósult-e. Ezt követően a kapcsolat megszakadni látszik, a két vállalat szakemberei nemzetközi rendezvényeken, illetve az EFMA keretein belül találkoztak.

A Péti Csoport szakmai vezetését ellátó Szilágyi János műszaki igazgató viszontlátogatásra hívta meg a fogadó felet, s reményét fejezte ki, hogy erre a közeljövőben sor is kerülhet.

Szoboszlai Sándor

VISSZHANG

Tisztelt Főszerkesztő Úr!

Nagy örömmel olvastam az MKL októberi számában „A derivatográfia története” című cikket a termikus analitikáról, a magyar analitika egyik jelentős sikerágazatáról. A cikk sajnos bizonyos pontatlanságokat tartalmaz és az események történelmi tálalása sem mindig helytálló. Ez késztetett arra, hogy mint részese ennek a sikerfolyamatnak, néhány adatra külön is rávilágítsak.

A cím megtévesztő. Derivatográfia, mint olyan, nem létezik. A derivatográf egy sikeres magyar műszer, de nem módszer, nem tudományág. A magyar termóanalitikai nomenklatúra sem ismeri a derivatográfia fogalmát. Vannak összetett, szimultán termóanalitikai módszerek, amelyek derivatográfot alkalmaznak.

A magyar termóanalitikai iskola úgy alakult ki, hogy a 40-es, 50-es években ismert volt már egy Chevenard-féle termomérleap, amihez devizális okok miatt nem lehetett hozzájutni, de egy ilyen működött a híradástechnikai iparban. Ezért a Paulik testvérek Erdey professzor irányításával a Budapesti Műszaki Egyetem egyik tanszékén építettek házilag egy termomérleget, amit kutatásaikban felhasználtak.

A tanszék neve akkor Általános Kémiai Tanszék volt, az „analitikai” szó csak a hetvenes években került a tanszék nevébe. Ma Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszékként ismert. Az anyagok hőbomlásánál gyakran a bomlásfolyamatok összefolynak, így a kiértékelés nagyon nehéz, a grafikus deriválás nehézkes volt akkoriban. Ezért alakították át Paulikék úgy a termomérleget, hogy a derivált görbét is felvegye (DTG).

A derivatív termogravimetriás görbe, a DTG nem eredetien új módszer, de az eredmények pontosságát, szelektivitását, és kiértékelhetőségét nagyon megkönnyíti. Az 1954-ben kialakított műszer biztosította a további fejlődési lehetőséget a tudományág magyarországi sikertörténetéhez. Ennek 50 éves évfordulóját ünnepeltük meg 2004-ben, amin még az egyik feltaláló is részt tudott venni (de 1954-ben ez még nem a derivatográf volt).

Ebből az egyszerű műszerből alakult ki több évi folyamatos

fejlesztéssel 1958-ban a derivatográf. A folyamatot mint demonstrátor, szigorló hallgató, majd fiatal tanársegéd is végigéltem és a kezdő munkálatoknál, a „szenvedéseknél” és az örömöknél is ott lehettem. Legyen szabad itt „kérkednem” azzal, hogy szigorló hallgatóként én voltam az első automata, ami azt jelentette, hogy a kezdeti szimultán méréseknél egy sötét szobában, nyáron 30–32 Celsius-foknál, néha dohányfüstben 100 percig kellett percenként 6 eredményt „regisztrálnom”. (A jelek egy része a falra vetítve mozgott, a többit a műszerről kellett leolvasni.) Ez volt az első műszer, ami a TG-t, a DTG-t, és a DTA-t szimultán rögzítette. Ezt nevezték el később ős-derivatográfoknak. A nehéz, keserves fejlesztési munka után a feltalálók fotoregisztrációs készüléket alakítottak ki. Ez is sötét szobában működött, de nem igényelte már az „emberi automatát”. Ezen fejlesztéseket Erdey–Paulik–Paulik, illetve Paulik–Paulik–Erdey néven szabadalmaztatták.

Az első derivatográfval készült publikáció 1958-ban jelent meg az *Z. anal. Chem.*-ben (1958, 160, 329). Ehhez készült el a FOK–GYEM-ben az első nagyméretű gyári készülék, amelynek gyártását 1959-ben kezdték el. Az első ilyen, 5901 számú készüléken éveken át dolgoztam. Ennek gyártását vette át a Magyar Optikai Művek. (Félreértésre ad okot a MOM 1848-as említése, ez csak a jogelőd lehetett).

Paulik Ferenc kutatóként dolgozott a BME-n, de c. egyetemi tanári címet kapott.

A 150 milliárd forint termelési érték (még valutázalt áron is) nem helytálló, valószínűleg elírás.

A műszer sikere a magyar analitikai kémia jelentős eredménye. A készülék hatására alakult ki Magyarországon a hazai termóanalitikai iskola. Egy ilyen összefoglaló cikknél feltétlen meg kell említeni, hogy a világ első nemzetközi termóanalitikai folyóirata, a *Journal of Thermal Analysis* (mai nevén *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*) 1969-ben indult el.

A műszer felhasználásával a 70-es években 5 kötetben jelent meg szerénységgem szerkesztésében az *Atlas of Thermoanalytical Curves* könyvsorozat. Ez a két kiadvány visszacsatolva jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy a magyar derivatográfból 4000 példányt gyártsanak és értékesítsenek belföldön és külföldön.

Liptay György



HIREK AZ IPARBÓL

Teva – üzemavató Gödöllőn

A magyar gyógyszeripar Magyarország egyik legsikeresebb védjegye a világban, a kormány pedig mindent meg fog tenni azért, hogy az ország gyógyszergyártása továbbra is a világ élvonalába tartozzon, mondta Orbán Viktor miniszterelnök Gödöllőn, a Teva új központjának átadásán. Az üzemben steril készítményeket – így többek között infúziókat és injekciókat – állítanak majd elő.

„A magyar gazdaság is küzd néhány betegséggel, de minden ilyen beruházás, így a Teva újabb üze is gyógyírként járul hozzá egy jobban működő magyar gazdasághoz” – fogalmazott a kormányfő, rámutatva, hogy bár a Teva külföldi tulajdonosok kezében van, mégis „része maradt a magyar életnek”. A kabinet kész a további együttműködésre a Tevával, legyen szó fejlesztésekről,



beruházásokról – jelentette ki Orbán Viktor. Hozzátette, a Teva a magyar embereknek is stratégiai partnere, mert ma minden hetedik magyar beteg Teva-gyógyszernek köszönheti gyógyulását. A gyógyszergyár példája azért is fontos, mert a jövő iparpolitikájának egy jelentős körülményére hívja fel a figyelmet, mégpedig arra, hogy „nekünk kevés nyersanyagból kell sikeres iparágakat teremtenünk”, ehhez pedig jól képzett szakemberekre, jól szervezett üzemekre van szükség, mint amilyen a Teva is.

„Mi, magyarok szövetségeseinknek tekintünk minden olyan embert, aki a beruházásaival, a barátságával lehetőséget ad a magyaroknak arra, hogy bizonyítsák, többre képesek annál, mint amit ma gondolnak magukról” – mondta Orbán Viktor, aki szerint a Teva vezetője ilyen ember. Szavait azzal zárta, különösen figyelemre méltó egy olyan időszakban gyárat alapítani, amikor Európából rendre gyárbezárásokról érkeznek hírek. Ez a beruházás egyszerre szolgálja a beruházók profitszempontjait, valamint dolgozói és az egész magyar nemzetgazdaság érdekét.

Jeremy Levin, a Teva globális vezérigazgatója köszöntőjében a cég betegek iránti elkötelezettségéről beszélt. A Teva ugyanis kötött egy szerződést a betegekkel, melynek az az alapja, hogy minden egyes gyógyszerünk a legmagasabb minőségi követelményeknek felel meg – mondta, és kijelentette: „Szilárdan hiszünk a magyar emberekben és a magyar gazdaságban.”

Kaszás Mihály, a Teva Gyógyszergyár Zrt. vezérigazgatója azt hangsúlyozta, hogy a „Steril Centrum nemcsak kívülről, a különleges látvánnyal hívja fel magára a figyelmet, hanem a legmodernebb technológiájával is. És amit még nem láthatnak: az a tudás, erőfeszítés, lelkesedés, szakértelem és szeretet, mellyel munkatársaink és az építő, szerelő cégek végezték munkájukat. A hat, önállóan is működni képes modul mindegyike a legmodernebb steril gyógyszergyártási technológiát foglalja magában, összesen 15 000 m²-en. A 263 új munkahely, melyet a beruházás teremt, már önmagában is jelentős eredmény, és a megnövekedő terme-

lési volumen mellett igazolja, hogy a ráfordított 22 milliárd forint jó helyre került. A Teva ötödik nagy beruházása ez 2005 óta hazánkban, folytatva azt a hagyományt, miszerint a megtermelt hasznót a vállalat itt, Magyarországon, kutatás-fejlesztésre és beruházásra fordítja.”

Gödöllő polgármestere arra hívta fel a figyelmet, hogy a Teva új üzemének köszönhetően egy hatalmas beruházással gazdagodik a város. Az egész fejlesztést a profizmus jellemezte – emelte ki Gémesi György.

Ilan Mor, Izrael budapesti nagykövete az Izrael és Magyarország közötti együttműködés fontosságát hangsúlyozta. „Büszke vagyok rá, hogy több mint tízezer magyar állampolgár dolgozik a Tevával vagy a Tevának” – mondta.

Az átadott gödöllői egységben olyan stratégiai fontosságú onkológiai készítmények gyártása is elindul, amelyek korábban Európa-szerte hiánycikknek számítottak. (Az Index.hu nyomán.)

Zékány András

A ThalesNano Zrt. 700. készüléke

A ThalesNano Zrt. 135 millió forint vissza nem térítendő támogatást nyert a „Mikro-, kis- és középvállalkozások technológiai fejlesztése” című pályázaton az Új Széchenyi Terv keretében. A 300 millió forintos összköltségvetésű beruházásból folyamatos áramlású csatornareaktorok készültek. Így a ThalesNano Zrt., fennállásának mindössze 10. évében, értékesíteni tudta 700. készülékét, és ezzel visszavonhatatlanul megerősítette piacvezető pozícióját az áramlások kémia területén.



SAJTÓKÖZLEMÉNY

EURÓPAI UNIÓ EURÓPAI REGIONÁLIS FEJLESZTÉSI ALAP ÉS A MAGYAR KÖZTÁRSASÁG KÖZPONTI KÖLTSÉGVETÉSÉBŐL TÁMOGATOTT TELEPHELYFEJLESZTÉS HALÁSZTELKEN

A Molar Chemicals Kft 97 243 904,- Ft támogatást nyert „Telephely fejlesztés”, című pályázati kiíráson az Új Széchenyi Terv keretében. A 243 109 760,- Ft összköltségű beruházásból nemcsak új üzemcsarnokot építenek, hanem új munkahelyeket is teremtenek. A meghozott támogatási döntés alapján a cég 40%-os támogatásban részesült.

A Molar Chemicals Ipari és Kereskedelmi Kft saját tulajdonú telephelye Halásztelken található.

A projekt célja: a Molar Chemicals Kft termelő kapacitásának bővítése mellett a cég teljes tevékenységének kiköltöztetése a telephelyre. A beruházás során jelentősen bővíti és korszerűsíti a vegyszer és gyógyszer-alapanyag kiszerező kapacitást, a kozmetikai gyártó kapacitást, növeli az analitikai laboratóriumi hátteret, bővíti a szociális infrastruktúrát, valamint megteremti az alapanyagok és saját gyártású késztermékek korszerű raktározásának lehetőségét. Mindehhez szükséges a telephelyi infrastruktúra fejlesztése is.

A projekt megvalósítása után működési költségei csökkennek ami tovább erősíti pénzügyi stabilitásukat, a kialakított új kapacitások révén árbevétel és piaci részesedés növekedés várható.

Közreműködő szervezet Pro Régió Közép-Magyarországi Regionális Fejlesztési és Szolgáltató Nonprofit Közhasznú Kft, www.preregio.hu, Irányító hatóság a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség, www.nfu.hu.

MOLAR CHEMICALS KFT.
Cím: 1151 Budapest Szántóföld út 1.
E-mail: molar@molar.hu
www.molar.hu
www.ujszechenyiterv.gov.hu





HÍREK AZ IPARBÓL

Vegyipari mozaik

Javuló bevételi tervek a Richternél. Az idei évre vonatkozó bevételi tervek szerint a konszolidált gyógyszerbevételi várakozás enyhén felfelé módosult.

Richter konszolidált gyógyszerbevételi tervek 2012-re					
	2012. febr.	2012. máj.	2012. aug.	2012. nov.	Deviza
Belföld	-20%	-20%	-20%	-15%	HUF
FAK					
- Oroszország	0-5%	0-5%	0-5%	5%	RUB
- Ukrajna	5%	5%	5%	20%	USD
- egyéb FAK	5%	5%	5%	5%	USD
EU					
- Lengyelország	5%	5%	5%	10%	PLN
- Románia	0%	0%	0%	0%	RON
- EU 9	0-5%	0-5%	0-5%	5%	EUR
- EU 15	5%	5%	5%	5%	EUR
USA	-40%	-40%	-40%	-40%	USD
Egyéb	5%	5%	5%	0%	EUR
Összesen	0%	0%	0%	3%	EUR

Forrás: Richter, Portfolio.hu

A hazai piacon a Richter továbbra is nehéz gazdálkodási feltételekkel szembesül, Bogsch Erik megemlítette, néhány termék forgalmazását beszüntették, ezek azonban nem hiánykészítmények, más gyártók forgalmazzák őket. A bevételek mérsékelt növekedése mellett a bruttó fedezet stagnálást mutatott, aminek következtében a bruttó fedezeti szint 61%-ra csökkent a bázisidőszaki 65%-ról. Ebben a magas fedezeti hányadú USA-értékesítések visszaesése mellett a nagy- és kiskereskedelmi szegmens árbevételének teljes forgalmon belüli növekvő aránya, valamint az Esmya amortizációja is szerepet játszott (az utóbbit a Richter a számviteli politikának megfelelően az értékesítési költségek között mutatja ki), melyeket nem tudott ellensúlyozni a gyengébb forint és a FÁK-piacokon elért átlag feletti bevételnövekedés sem. Az üzemi eredmény komoly mértékben, 58%-kal esett vissza a tavalyi hasonló időszakhoz képest, amit részben az erős bázis magyarázhat.

A Grünenthaltól megvásárolt fogamzásgátló portfólió piaci forgalmazási és márkajogainak amortizációja 2,3 milliárd forinttal emelte a költség szintet.

Az igazgatási és egyéb működési költségek 28%-kal nőttek év/év alapon, ezek tartalmazzák a PregLem menedzsment közléptávú ösztönzési rendszerével kapcsolatos kötelezettségvállalás időarányos részét.

A K+F költségek 12%-kal emelkedtek az időszak során, ez a Forresttel közösen végzett klinikai vizsgálatok mellett a PregLem kutatási kiadásai, valamint a magyarországi és németországi biotechnológiai kutatási ráfordításokkal magyarázható elsősorban.

Az egyéb bevételek és ráfordítások sorban jelenik meg az új gyógyszerpiaci szabályozás által előírt 20%-os befizetési kötelezettség, ilyen jellegű tétel azonban a negyedévet nem terhelte. Érdemes ezen a ponton megemlíteni, hogy az erre az adónemre vonatkozó szabályozás legutóbbi módosításainak megfelelően a Richter az ezen a jogcímen 2011-ben kirótt rendkívüli adókötelezettségének 90%-ával csökkentheti a 2012-ben fizetendő adót. Miközben a Richter konszolidált árbevétele forintban mérve 7%-kal emelkedett év/év alapon, addig a hazai bevételek 20%-kal estek vissza. Ebben továbbra is a kedvezőtlen szabályozói környezet játszik főszerepet, a vaklicitek eredményeként lényegében folyamatos az árerózió.

A Richter legnagyobb régiós piacán, Lengyelországban 4%-kal emelkedett euróban mérve a forgalom, a növekedés elsősorban a

társaság hatékony promóciós tevékenységével magyarázható. Csehországban 10%-kal volt magasabb az euróban kimutatott árbevétel, mint egy évvel korábban, ami nagyrészt az orális fogamzásgátlók forgalomnövekedésének köszönhető. Romániában ezzel szemben 6%-kal csökkent a forgalom.

Az EU15 piacon 7%-kal emelkedett a bevétel a harmadik negyedévben, Németország külön is említést érdemel 29%-os bővülésével. A FÁK-régió továbbra is húzóerőnek számít, ezt jól mutatja az időszak során elért 20%-os bevételnövekedés. Az USA-ban a bevételek tovább zuhannak, a negyedévben 27%-os visszaesés volt megfigyelhető. Itt főként az egyre növekvő generikus verseny nyomja rá bélyegét a drospirenone-hoz kapcsolódó, profitmegosztásból származó bevételekre. (A portfólió nyoman.)



GEDEON RICHTER

Stratégiai megállapodást kötött a kormány a Richterral.

Orbán Viktor, Magyarország miniszterelnöke és Bogsch Erik, a Richter vezérigazgatója stratégiai együttműködési megállapodást írt alá a Parlamentben a magyarországi központi és irányítású gyógyszerceg további aktív hazai szerepvállalásának érdekében. A partnerség értelmében a kormány a rendelkezésére álló eszközökkel ösztönzi a Richter innovációs és fejlesztési tevékenységét, míg a gyógyszergyártó vállalat törekedni fog a hazai gyártó és kutatás-fejlesztési tevékenységének bővítésére – olvasható a gyógyszerceg által kiadott közleményben.



Egis. Az Egis bruttó fedezeti szintje 51,2%-os volt a negyedévben, ami a bázisidőszakhoz képest kisebb lemorzsolódást jelent, a megelőző negyedévhez viszonyítva azonban már számottevő a romlás.

Az Egis bruttó fedezeti szintjének alakulása



Forrás: Egis, Portfolio.hu

Az általános működési költségek 6%-kal emelkedtek év/év alapon, ezen belül az értékesítési költségek 8%-kal nőttek, a K+F költségek pedig 28%-kal emelkedtek. Ez utóbbit a gyorsjelentés a kísérleti fejlesztések anyagköltségének és a fejlesztések részét képező vizsgálati költségek magasabb szintjével magyarázza. Az igazgatási költségek 21%-kal csökkentek, ehhez a céltartalékok és értékhelyesbítő tételek tavalyinál alacsonyabb szintje vezetett.

Az egyéb működési költségek és bevételek egyenlege 71 millió forintos negatívumot mutatott a negyedévben, ami 857 millió forinttal kedvezőbb a bázisidőszaki értéknél. Az időszak üzemi eredmény 4%-kal, 2,1 milliárd forinttal tudott emelkedni. Ez azonban az előző negyedévi üzemi profitnak csaknem harmada.



Ez 6%-os üzemi eredményszintet ad, ami év/év alapon stagnálást jelent, a megelőző negyedévhez képest azonban számottevő fejlődésmegvalósulást (akkor 17%-os volt az üzemi profitszint).

A pénzügyi tevékenység eredménye és a társult vállalkozásokból származó eredményhányad együttesen 101 milliós veszteséget hozott, szemben az egy évvel korábbi 700 milliós nyereséggel. A bázisidőszaki pénzügyi eredményt nagyban felfelé segítette a fontos devizaárfolyamok negyedév végi kedvező értékeinek köszönhetően megvalósult pozitív ártérítelési különbözet, ami a mostani negyedévben nem jelentkezett. Az adózott eredmény ennek hatására 21%-kal csökkent.

A hazai gyógyszerpiac a harmadik negyedévben 4,8%-kal csökkent az előző év azonos időszakához képest, az Egis részesedése pedig a korábbi negyedévi 4,9%-ról 4,7%-ra csökkent. A belföldi árbevétel jelentős, 14%-os visszaesést mutatott, melyben elsősorban a hazai gyógyszerpiacot sújtó szabályozások játszottak főszerepet. Mint ismeretes, a vaklicitek hatására április 1-től tovább csökkentek a generikus gyógyszerárak, ami a negyedév forgalmára is kedvezőtlenül hatott. A negatív tendencia pedig vélhetően az elkövetkező hónapokban is folytatódik, a következő negyedévben már a legutóbbi vaklicit hatásai is érződnek majd.

Az EGIS konszolidált export árbevételének megoszlása					3Q 12/3Q11		Ft-ban	
mrd EUR	3Q 11	4Q 11	1Q 12	2Q 12	3Q 12	%		%
- Oroszország	27	26	30	31	29	6%		9%
- Ukrajna	5	4	3	5	5	-14%		-12%
- egyéb FAK	6	7	7	8	7	19%		22%
FAK összesen	39	36	41	44	41	5%		8%
- Lengyelország	17	11	14	14	15	-13%		-11%
- Csehország	5	4	4	5	5	-9%		-7%
- Szlovákia	4	3	3	3	3	-24%		-21%
- Románia	4	4	4	4	5	13%		17%
- egyéb KKE	4	4	5	6	5	15%		18%
KKE	35	26	30	33	33	-7%		-4%
Késztermék	5	3	5	5	6	24%		28%
Hatóanyagok	10	6	12	10	15	47%		51%
Export összesen	89	70	89	92	95	6%		10%
EUR/HUF átlag	275	304	297	294	283			

Forrás: Egis, Portfolio.hu

Az export összességében 6%-kal emelkedett euróban mérve, elsősorban a FAK-piacoknak, valamint a késztermék- és hatóanyag-export növekedésének köszönhetően. Oroszországban az Egis 6%-os bevételnövekedést ért el, ezt a cég növekvő kereskedelmi jelenléte tette lehetővé. A forgalom továbbra is a kiskereskedelmi (patikai) piacra, azon belül nagyrészt a Létfontosságú Gyógyszerek Listáján szereplő termékek értékesítésére összpontosul. Az Egis forgalmának mintegy kétharmadát az e listán szereplő hatóanyagú készítmények adják, amelyeknek a hatóság által 2010 novembere óta rögzített árai a negyedévben sem változtak. (A portfolio nyomán.)



Csúcsgyedév a MOL-nál. Minden idők egyik legerősebb negyedévet zárta a MOL a finomítás szegmens kiváló teljesítményének köszönhetően. A külső iparági tényezők ezúttal több fronton is segítettek a hazai olajcégnek, bár az upstream és downstream szegmensben egyaránt meg kellett birkóznia a kedvezőtlen irányba ható tényezőkkel.

Az üzleti teljesítményeket tekintve az alábbi legfontosabb tényezőket érdemes kiemelni:

- az upstream szegmensben az alacsonyabb horvátországi szénhidrogén-termelés és -értékesítés (részben a sisaki finomító leállása miatt), valamint a magyar gázszabályozás negatív hatásai miatt az emelkedő olajár ellenére is csökkenő realizált szénhidrogénárak negatívan hatottak. Az üzemi eredmény a szeg-

mensben mégis emelkedni tudott az előző negyedéves szintről, amiben a főszerepet a hazai karbantartási munkák végeztével megfigyelhető magasabb hazai szénhidrogén-értékesítés játszta;

Üzemi eredmény, INA-val konszolidált, egyszerű tétel nélkül						3Q 12/3Q 11
mrd Ft	3Q 11	4Q 11	1Q 12	2Q 12	3Q 12	
upstream	81,3	86,9	78,0	69,5	74,8	-8%
downstream	-17,0	-39,8	21,4	-37,0	54,3	-
ebből petrokémia	-6,0	-8,3	-10,5	-7,2	-9,0	50%
CCS downstream	-1,8	-27,7	-5,0	18,8	28,1	-
gáz midstream	16,0	16,6	12,4	8,1	12,7	-21%
központ	-7,9	-5,2	-11,6	-9,6	-12,3	55%
kiszűrések	-8,0	4,7	0,9	-11,4	-12,3	53%
Összesen	64,5	63,2	101,1	19,6	117,2	82%

Forrás: MOL, Portfolio.hu

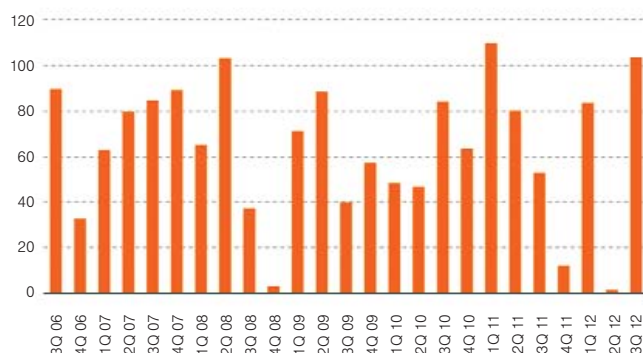
- a downstream szegmensben a finomítói marzsok emelkedtek, a karbantartási munkákat követően a finomítói termelés és értékesítés visszaugrott a bázisban is megfigyelhető szintekre, ráadásul az olajár emelkedése miatt ezúttal jelentős nyereség képződött a készletek ártérítelésén. A magyar és szlovák piacokon azonban továbbra is jelentős keresletcsökkenést tapasztal a vállalat, ami a jó külső környezet esetleges ellánásával ismét sötét fellegeteket csálhat a finomítás szegmens fölét;

- a petrokémia szegmens eközben tovább szenved, a nyomott külső környezet és kedvezőtlen devizahatások miatt ismét csökkent az integrált petrokémiai margin. A szegmens 12 havi gördülő üzemi eredményében egyre nagyobb, korábban még nem látott veszteségek mutatkoznak;

- a gáz midstream (korábban gáz és energia) üzemi profitja is esett a bázishoz képest az FGSZ-nél jelentkező működési (energia-, üzemeltetési és értékesítési) költségek emelkedése és alacsonyabb kapacitásleltéti díjbevételek miatt.

A nagyon gyenge, a finomítás veszteségeivel terhelt második negyedévet követően igazán erős teljesítményt mutatott a legutóbbi három hónapos időszakban a MOL. Hasonlóan magas üzemi eredményt a vállalat eddig mindössze egyszer, 2011 első negyedévében tudott produkálni.

A MOL-csoport EBIT-je (egyszeri tétel nélkül, mrd Ft)



Forrás: MOL, Portfolio.hu

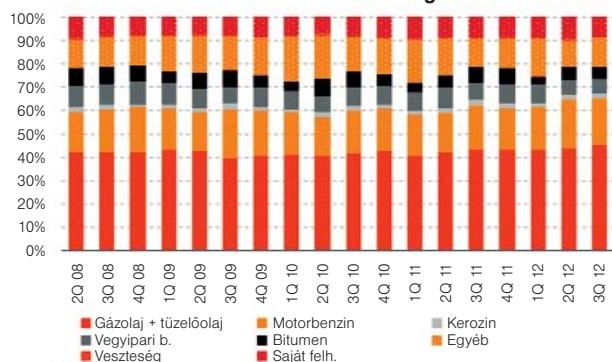
Nettóprofit-soron nem sikerült kiugró negyedévet hozni, ami az adóssor megugrásának tudható be. Ebben a főszerepet a halasztott adóráfordítás emelkedése okozta, melynek növekedése részben annak köszönhető, hogy az effektív Robin Hood-adókulcs – az emelés miatt – felülvizsgálatra került, ami a halasztott adóeszközök ártérítelését vonta maga után.

A vállalat eladósodottsági mutatói a 2009-es szintekről érdemi javulást mutatnak, melyen a harmadik negyedéves rekord közeli eredmények csak tovább segítettek.

Folytatódtak a termékszerkezeten belüli pozitív irányú változások, hiszen a kedvezőbb marzsokkal értékesíthető benzin- és gázolaj-kihozatal részaránya új csúcsra futott.



A MOL finomítói termelésének megoszlása



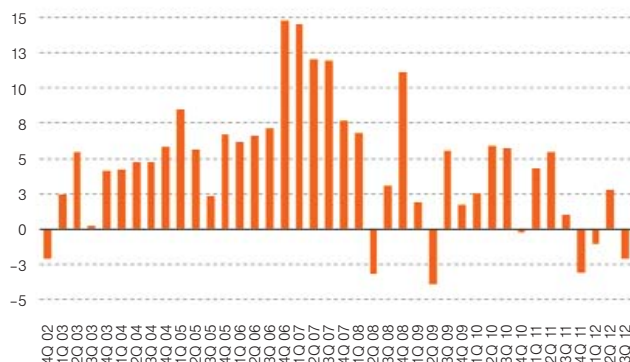
Forrás: MOL, Portfolio.hu

A petrokémiai üzletág vesztesége csökkent, amiben a továbbra is igen nyomasztó külső környezet és negatív irányba változó árfolyamok (melyek hatására csökkent az integrált petrokémiai margin) játszanak szerepet. Bár a polimerértékesítés mennyisége kismértékben emelkedett, a polimer termékek piacát összességében továbbra is nyomott kereslet és volatilis árak jellemezték. (A portfolio nyomán)



A TVK számára továbbra is kedvezőtlen a külső környezet. A vegyipari cég számára a külső környezet és az európai iparági trendek igen kedvezőtlenül hatnak: a jegyzésárak és az árfolyam változása egyaránt kedvezőtlenül hatottak, miközben az értékesítési mennyiség is csökkent.

A TVK EBITDA-jának alakulása



Forrás: TVK, Portfolio.hu

Korábban nem volt arra példa, hogy a TVK gördülő EBITDA-ja veszteségbe fordult volna, ami szintén jól rávilágít a kedvezőtlen iparági trendekre, melyek számos vegyipari cégnél gyárbezárásokat okoznak.

Alapanyag- és végtermékek: A második negyedéves kedvező folyamatok nem bizonyultak tartósak a TVK számára: a harmadik negyedév során a társaság számára legfontosabb végtermékek (LDPE, HDPE, polipropilén) ugyanis visszaestek, miközben az alapanyagárak (vegyipari benzin, gázolaj) szinten maradtak. A negyedik negyedév eddig eltelt része azonban ezen kedvezőtlen mozgások korrekciójáról tanúskodott, a végtermékek áraiban kisebb emelkedés látszik.

Kapacitáskihasználtság: a második és részben a harmadik negyedév során időszakos karbantartási nagyleállásra került sor május vége és július vége között az Olefin-1, LDPE-2, HDPE-1, PP-3 üzemekben. A leállás hatására csökkenő termelést, valamint az

értékesítési mennyiségek visszaesését is megfigyelhettük a vizsgált időszakban.

Kilátások, tervek. A gyorsjelentésben Pethő Zsolt vezérigazgató az alábbiakkal foglalja össze a jövő kihívásait és a csoport terveit: „Harmadik negyedéves eredményeinkre összességében továbbra is az igen kedvezőtlen külső körülmények hatottak. A piaci kereslet még mindig bizonytalan, az energiaárak emelkednek, a forint-dollár árfolyamváltozás szintén negatív irányban hatott. Az első háromnegyed év során a kapacitáskihasználási mutató a piaci kereslet ingadozása mellett elsősorban a karbantartási nagyleállás miatt csökkent. A harmadik negyedév végétől ugyan kismértékű javulás tapasztalható az integrált petrokémiai árrés mértékében, de önmagában ez nem hoz áttörést az eredmények tekintetében. Folytatjuk a megkezdett hároméves hatékonyságjavítási programunkat, amelynek kiemelt célja az energiaköltségek csökkentése mellett a szervezeti hatékonyság javítása is. Az Új Downstream Program eredményeként 2013 januárjától a TVK új szervezeti struktúrában folytatja működését. Működőképességünk fenntartása és vevőállományunk megőrzése, illetve új beruházásunk – a Butadién Üzem – sikeres megvalósítása, valamint termelőképességének biztosítása a kulcs ahhoz, hogy a válságból a lassú kilábalást követő időszakban, hosszú távon megerősítsük régiós piaci pozícióinkat.” (A portfolio nyomán.)



Az Új Széchenyi Terv keretében a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség 2012. november 9-én meghirdette a „Magyar szellemi alkotások hazai és külföldi iparjogvédelmi oltalmának támogatása” (IPARJOG_12) című pályázatot. Több mint két éves szünet után ismét igényelhető pályázati úton támogatás a szellemi alkotások külföldi iparjogvédelmi oltalmának megszerzéséhez és fenntartásához, ugyanakkor a támogatható tevékenységek köre immár a hazai oltalomszerzéssel kapcsolatos költségekre is kiterjed. A korábbi gyakorlattól eltérően a pályázatok értékelése könnyített elbírálási eljárásban történik: a támogatás feltétele az SZTNH által a bejelentés tekintetében kiállított írásos véleménnyel kiegészített újdonságkutatási jelentés, illetve a nemzetközi kutatási szerv által kiállított írásos vélemény vagy nemzetközi elővizsgálati jelentés csatolása.

A pályázat célkitűzéseinek elérése érdekében a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség a Kutatási és Technológiai Innovációs Alap terhére 200 millió forint keretösszeget biztosít. A pályázatok benyújtása 2012. december 10-től a keret kimerüléséig folyamatosan, de legkésőbb 2013. június 30-ig lehetséges. A pályázati kiírás elérhető az NFÜ honlapján: <http://www.nfu.hu/doc/3799>.

Banai Endre összeállítása

MKE-HÍREK

Konferenciák, rendezvények

8. Nemzetközi Kémikus Diákszimpozium

Dunaszerdahely, 2013. április 4–7.

További részletek: <http://ttk.pte.hu/analitika/kemia/8szimp/>

15. Labortechnika Kiállítás

Időpont: 2013. április 9–11.

Helyszín: SYMA Rendezvényközpont

(Budapest, XIV. Dózsa György út 1.)



XXIII IFATCC INTERNATIONAL CONGRESS International Federation of Associations of Textile Chemists and Colourists

2013. május 8–10.
Hotel Danubius Health Spa Resort Margitsziget****
(Budapest)
Online regisztráció: <http://www.ifatcc2013-budapest.hu>
Kiállítók jelentkezését szeretettel várjuk!
TOVÁBBI INFORMÁCIÓK: Schenker Beatrix,
info@ifatcc2013-budapest.hu

XV. Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny

2013. május 17–19.
Miskolci Egyetem (Miskolc–Egyetemváros)
A versenykiírás a www.irinyiverseny.mke.org.hu
honlapon található.

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FLUOROUS TECHNOLOGIES 2013 (ISOFT'13)

2013. június 2–5.
Eötvös Loránd Tudományegyetem (Budapest)
Online regisztráció: <http://www.isoftware13.mke.org.hu>
Kiállítók jelentkezését szeretettel várjuk!
TOVÁBBI INFORMÁCIÓK: Bondár Mónika, isoft13@mke.org.hu

1st EuCheMS Congress on Green and Sustainable Chemistry

2012. június 16–19.
Eötvös Loránd Tudományegyetem (Budapest)
Online regisztráció hamarosan:
<http://www.leugsc.mke.org.hu/>
Kiállítók jelentkezését szeretettel várjuk!
TOVÁBBI INFORMÁCIÓK: Schenker Beatrix, leugsc@mke.org.hu

Vegyészkonferencia

2013. július 26–28.
Hotel Béke (Hajdúszoboszló)
Online regisztráció hamarosan:
www.vegykonf2013.mke.org.hu
Kiállítók jelentkezését szeretettel várjuk!
TOVÁBBI INFORMÁCIÓK: Schenker Beatrix,
beatrix.schenker@mke.org.hu
Bondár Mónika, monika.bondar@mke.org.hu

9TH EUROPEAN CONFERENCE OF COMPUTATIONAL CHEMISTRY (EuCo-CC)

2013. szeptember 1–5.
Hotel Sopron (Sopron)
Online regisztráció: <http://www.euco-cc9.mke.org.hu>
Kiállítók jelentkezését szeretettel várjuk!
TOVÁBBI INFORMÁCIÓK: Bondár Mónika, euco-cc9@mke.org.hu

6TH INTERNATIONAL k0 USERS' WORKSHOP

2013. szeptember 22–27.
Hotel Gellért (Budapest)
Online regisztráció:
<http://www.6thk0-user-workshop.mke.org.hu>
Kiállítók jelentkezését szeretettel várjuk!
TOVÁBBI INFORMÁCIÓK: Bondár Mónika,
6thk0-user-workshop@mke.org.hu

XI. Környezetvédelmi és Analitikai Technológiai Konferencia és 56. Spektrokémiai Vándorgyűlés

2013. október 2–4.
Hotel Béke (Hajdúszoboszló)
Online jelentkezés hamarosan: <http://www.katt2013.mke.org.hu/>
Kiállítók jelentkezését szeretettel várjuk!
TOVÁBBI INFORMÁCIÓK: Schenker Beatrix,
beatrix.schenker@mke.org.hu

Ismét támogathatja személyi jövedelemadója 1 százalékával a Magyar Kémikusok Egyesületének közhasznú céljait.

Tájékoztatjuk tisztelt tagtársainkat, hogy a
**személyi jövedelemadójuk 1 százalékának
felajánlásából idén, 747 385 forintot**

utal át az APEH Egyesületünknek.

Köszönjük felajánlásait, köszönjük, hogy egyetértene a kémia oktatásáért és népszerűsítéséért kifejtett munkánkkal. Az összeget ismételtén a hazai kémiaoktatás feltételeinek javítására, a Középiskolai Kémiai Lapok, az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, a XIV. Országos Diákvegyész Napok és a 2012-ben negyedszer szervezendő 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 2012. 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 2013-ban az így befolyt összeget ismételtén a hazai kémiaoktatás feltételeinek javítására, a Középiskolai Kémiai Lapok, az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, a 8. Kémikus Diák szimpózium, a Kémiatanári Konferencia, valamint a 2013-ban ötödször 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.

MKE egyéni tagdíj (2013)

Kérjük tisztelt tagtársainkat, hogy a **2013. évi tagdíj** befizetéséről szíveskedjenek gondoskodni annak érdekében, hogy a Magyar Kémikusok Lapját 2013 januárjától is zavartalanul postázhassuk Önöknek. A tagdíj összege az egyes tagdíj-kategóriák szerint az alábbi:

• alaptagdíj:	7000 Ft/fő/év
• nyugdíjas (50%):	3500 Ft/fő/év
• közoktatásban dolgozó kémiatanár (50%)	3500 Ft/fő/év
• ifjúsági tag (25%):	1750 Ft/fő/év
• gyesen lévő (25%)	1750 Ft/fő/év

Tagdíjbefizetési lehetőségek:

- banki átutalással (az MKE CIB banki számlájára: 10700024-24764207-51100005)



- az Egyesület Titkárságától igényelt csekken (Süli Erika, 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 2013. évi számaira

A Magyar Kémiai Folyóirat 2013. 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!

Köszönjük mindazoknak, akik 2012-ben kettős előfizetéssel hozzájárultak a határon túli magyar kémikusoknak küldött Folyóirat terjesztési költségeihez. Kérjük, aki teheti, 2013-ban is csatlakozzon a kettős előfizetés akcióhoz.

MKE Titkárság

.....

Nívódíjak, 2012

A Magyar Kémikusok Egyesülete 2012. évi pályázatára beérkezett 37 színvonalas pályamunka közül a Műszaki-Tudományos Bizottság a következő 13 pályázatot jutalmazta Nívódíjjal:

Az MKE Intézőbizottság ülése

(2012. november)

1. Az Intézőbizottság meghallgatta *Endrődi Balázs*, az újjászervezett *Fiatl Kémikusok Fóruma (FKF)* elnöke tájékoztatóját a szervezet céljairól és terveiről. Az FKF tagja lehet minden olyan 35 éven aluli MKE-tag, aki FKF tagként regisztrálja magát az MKE tagnyilvántartásban. Az IB támogatja a fiatal kémikusok lendülettel kezdőmunkáját és a kölcsönös tájékozódás fontosságára tekintettel az FKF elnöke állandó meghívott lesz az intézőbizottsági ülésekre.
2. Az IB módosította a „Fabinyi Rudolf Emlékérem” egyesületi elismerés kritériumát azzal a kiegészítéssel, hogy olyan külföldön élő személy kaphatja, aki az MKE hírneve növeléséhez és/vagy a hazai kémikusok szakmai fejlődésének elősegítéséhez hozzájárult.
3. Az IB tudomásul vette a „Náray-Szabó István Tudományos Díj” kuratóriuma elnökének tájékoztatását, hogy Dr. Záray Gyula egyetemi tanárt felkérte kuratóriumi tagnak, aki a felkérést elfogadta. Továbbá az IB támogatja, hogy a kuratórium elnöke tagnak felkérje Dr. Lőw Miklóst, akivel a kuratórium ötfős létszáma ismét teljessé válik.
4. Az IB elfogadta a KÖKÉL elmúlt egy évi működéséről szóló beszámolókat. Sajnálattal vette tudomásul, hogy *Mihucz Viktor Gábor* főszerkesztő nem tudja tovább vállalni a feladatot és eddigi tevékenységét megköszönve felmentette a főszerkesztői megbízás alól. Az IB 2012. november 12-i hatállyal megbízta *Zagyi Pétert*, a budapesti Németh László Gimnázium tanárát a KÖKÉL főszerkesztő feladat ellátásával.

Kovács Attila

Név	Egyetem	Témavezető	Diplomamunka címe
Babay-Bognár Krisztina	ELTE Kémiai Intézet	Dr. Riedel Miklós	„Az izzólámpagyártás kezdetei”
Dávid Ágnes	DE TTK Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék	Dr. Kállay Csilla	Amilinfragmensek szintézise és oldategyensúlyi vizsgálata
Jablonkai Erzsébet	BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar	Dr. Keglevich György	Foszfin-savak alkilező észterezésének vizsgálata
Koczka Péter István	DE Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék	Dr. Gáspár Attila	Miniatürizált kapilláris elektroforézis rendszer kifejlesztése és tanulmányozása
Kótai Bianka	ELTE Kémiai Intézet	Dr. Pápai Imre	Négyzetsavamid alapú bifunkciós organokatalizátor működésének elméleti vizsgálata
Lopata Anna	BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar	Dr. Jójárt Balázs Dr. Tóth Judit Dr. Vértessy G. Beáta	A Mycobacterium tuberculosis dUTPáz szubsztrát bekötődési útvonalának elméleti és kísérletes vizsgálata
Májusi Gábor	ELTE Kémiai Intézet	Dr. Pasinszki Tibor	Szubsztituált 1,2,5-szelenadiazolok előállítás és fotoelektron-spektroszkópiai jellemzése
Metzinger Anikó	SZTE Kémiai Tanszékcsoport	Dr. Galbács Gábor	Folyadékminták mérése lézer indukált plazma-spektroszkópiával
Mótyán Gergő	SZTE Kémiai Tanszékcsoport	Dr. Wölfling János	Nem várt átrendeződések azidoszteroidok 1,3-dipoláris cikloaddíciós reakciói során
Pajtás Dávid	DE Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék	Dr. Patonay Tamás	Flavon-aminosav hidridek szintézise
Szabados Erika	SZTE Kémiai Tanszékcsoport	Dr. Szöllősi György	(E)-2,3-difenilpropénsav-származékok enantioselektív hidrogénezése cinkona alkaloidokkal módosított palládiumkatalizátoron
Szuoczki Péter	PTE	Dr. Kálai Tamás	Kinolin- és kinoxalin-alapú, nitroxidokkal módosított PARP gátlók szintézise
Várad Tünde	Pannon Egyetem Mérnöki Kar	Dr. Pap József Sándor Dr. Kaizer József	Vastartalmú dioxigenáz utánzó komplexek előállítása és dioxigénezési reakciójának vizsgálata



INFORMÁCIÓ

Tájékoztató Szerzőink és Munkatársaink részére

Tartalmi célkitűzések

1. A Magyar Kémikusok Lapja (MKL) a Magyar Kémikusok Egyesületének havonta megjelenő hivatalos lapja; téma-, hír- és magazin-folyóirat, amely műszaki ismeretterjesztő feladatokat is ellát. A lap az Egyesület tagjait és az érdeklődőket a kémia és a vegyipar újdonságairól és az e területeket érintő hírekről, eseményekről összefoglaló és közérthető módon, magyar nyelven, mérnöki szinten tájékoztatja.

2. A lap célja a gyakorlatban is felhasználható, általános érdeklődésre számíto, közérthető információk és aktuális egyesületi és szakmai hírek közlése cikkek és szemleszerű blokkok, rovatok formájában. Ismeretterjesztő cikkeink témái: alaptudományi összefoglalók, új gyártmányok és új technológiák, új gépek, készülékek és műveleti megoldások, folyamatirányítás, gyakorlati analitika, vállalatok élete és működése, hazai mérnöki megoldások, egészségvédelem-biztonságtechnika-környezetvédelem, vegyipari termékek fogyasztóvédelme, termékfelelősség, üzemtechnika, vegyigénytervezés, vegyipari gazdasági és pénzügyek, iparpolitika, a kémia oktatása. A blokkok, rovatok címei: Vegyipar és kémia tudomány, Munka- és balesetvédelem a vegyiparban, A kémia kiválóságai, Fórum a köz- és felsőoktatásról, Ismeretterjesztés, Vegyészletek, Vegyipar- és kémia történet, Vegyészkalendárium, Kitekintés, Könyvismertetés, Egyesületi élet, A hónap hírei, Vegyipari mozaik. Egy-egy közlemény témáját vagy a szerkesztőség jelöli ki, amelynek kidolgozására felkéri az illetékes szerzőt, vagy örömmel fogad a szakmai közönség köréből a fenti céloknak megfelelő kéziratokat is. A szerkesztőség spontán felvetődött témákat is fogad, de ezeket és tartalmi körüket célszerű előzetesen egyeztetni a szerkesztőséggel. A szerkesztőség egy-egy fejlődési irányzat, egy-egy új gyártmány vagy technológia teljes egészének bemutatását kéri a szerzőktől.

3. Kérjük szerzőinket, hogy mondanivalóikat *tömören és jól érthetően* fogalmazzák meg. Mellőzzék az öncélú történeti áttekintést, az általános bevezetést, illetve ezeket csak a közlemény megértéséhez okvetlenül szükséges terjedelemben adják meg. A közlemény *címe* legyen rövid és konkrétan tájékoztasson a tartalomról. A *bevezetés* tartalmazza a munka célkitűzéseit és tárgyát. A közlemény *fő részét* a téma logikus szerkezetű, tömör és középfokú végzettségű vegyész számára érthető leírása képezze. Csak feltétlenül szükséges számú irodalmi hivatkozást adjunk meg.

4. Kérjük, hogy *közleményeik teljes terjedelme* (a kéziratartozékokkal együtt) *ne haladja meg a 10 gépelt oldalt* (szóközökkel együttesen legfeljebb 25 ezer karaktert, ábrák és táblázatok esetén ebből levonva az azok által elfoglalt felületnek megfelelő karakterszámot).

5. A beérkezett közleményeket szerkesztőségünk először témájuk és kidolgozásuk jellege szerint értékeli, fenntartva a jogot a közlemények lektoráltatására. Ezt követően a közleményeket tartalmi helyesség, nyomdai előkészítés szempontjából értékeli és véleményét a lektori véleménnyel együtt visszaküldi az elsőnek feltüntetett szerzőnek, kérve a kézirat módosítását. A szerzők a közleményen a szükséges javításokat elvégzik és a javított változatot eljuttatják a szerkesztőségbe. A tördelési munkák elkészülése után még kérjük a kefelevonatok elektronikus változatának gyors ellenőrzését is a szerzőktől. A szerkesztőség fenntartja a jogot a közlemény stilisztikai, egyértelmű elírás hibáinak javítására és a kismértékű rövidítésre.

6. A közlemények *tartalmáért* (adatvédelem) és *közölhetőségért* (pl. szabadalmi szempontok) a szerzők felelősek. Szakmai vita esetén a szerkesztőség közli a szerző álláspontját, de fenntartja a

jogot a szakmai ellenvélemények lapban való nyilvánosságra hozatalára.

7. Szerzőink, hagyományainknak megfelelően, tiszteletdíjban nem részesülnek, de a közleményüket tartalmazó pdf-fájlt a lapszám megjelenését követő 2 héten belül email-címükre megküldjük.

Kézirat-előkészítés és külalak

8. 2010. szeptember 1-jétől működik on-line kéziratkezelő rendszerünk. Kérjük tisztelt szerzőinket, hogy közleményeiket közvetlenül a <http://www.mkl2.mke.org.hu/szerkrendszer/-re> töltsék fel. A szerkesztőségi rendszerben először új regisztrálóként kell bejelentkezni. Az űrlap kitöltése után a rendszer konfirmációs levelet küld a megadott email-címre. Kérjük, email-címüket pontosan adják meg, mert ennek hiányában nem fogják megkapni a levelet, s nem tudják végelejesíteni regisztrációjukat! A regisztrálást követően tölthetik fel közleményüket. Kérjük, hogy a *word.doc* vagy *word.rtf* fájl formátumban elkészített, a szöveges részen kívül elhelyezett táblázatokat és ábrákat tartalmazó közleményt „zip” fájlba tömörítve töltsék fel.

Kivételesen továbbra is fogadjuk a régi módon a szerkesztőségi címre emailen (mkl@mke.org.hu) küldött a kéziratokat, de szeretnénk, ha szerzőink mind nagyobb számban használnák az internetes on-line rendszerünket.

Az esetleges torzítások kizárására, ha a szerző ragaszkodik hozzá, küldhet egy kinyomtatott és aláírt példányt postán a szerkesztőségünkbe (1015 Budapest, Hattyú u. 16.) is. A kéziraon legyen bejelölve a cikkszerkezet: **Főcím**, **Alcím**, Belső alcím. A tördelt szövegek elektronikus változatának gyors ellenőrzéséhez és az esetleges gondok gyors elintézése érdekében kérjük, szíveskedjenek elérhetőségüket (email-cím, telefonszám) a közlemény benyújtásakor külön közölni.

9. A címdalalon a szerzők nevei után lábjegyzetben kérjük feltüntetni munkahelyi vagy lakcímüket és email-címüket. Amennyiben email-címüknek a közleményben való megadásához nem járulnak hozzá, kérjük, ezt külön jelezzék.

10. A számszerű adatokat a szöveges rész után elhelyezett *táblázatban* vagy *ábrán* (de nem mindkettőben) is célszerű bemutatni. Ezeknek legyen arab sorszáma és magyar címe, az adatok mértékegységei szerepeljenek a megfelelő rovatokban és a szöveges részben legyen hivatkozás rájuk. A számokat helyi érték szerinti hármastagolásban jelöljük (pl. 12 345,6). Az ábrák méretét úgy kell megválasztani, hogy lehetőleg ne haladja meg a cikkek esetén a 80 mm-es hasábszélességet, de a bemutatni kívánt összefüggés a kellő pontossággal leolvasható legyen. Kérjük, hogy az ábrák, diagramok szövegeinek méretezésénél vegyék figyelembe, hogy a betűk a végső méretnél is jól olvashatóak legyenek. Ehhez az ábrák betűmérete nem lehet 4 mm-nél kisebb. A szerzők, kihasználva a színes megjelenés adta lehetőségeket, törekedjenek *színes ábrák, fényképek közlésére*. Ezeket 300 dpi felbontással jpg, pdf vagy tif kiterjesztésű fájlokban kérjük külön fájlban beküldeni. Az ennél kisebb felbontásban kapott képeket át kell állítanunk erre az értékre, ami mindenképpen a kép méretének csökkenését eredményezi. A 72 dpi-s képeket a nyomdai feldolgozás során átállítjuk 300 dpi-s felbontásra. Ezzel az eredeti kép mérete a negyedére csökken. 45 mm/300 dpi-nél keskenyebb/kisebb képet nem érdemes illusztrációként leadni. Ekkora kép pl. a 4 hasábos oldalon 1 hasáb szélességű.

Nem saját illusztráció esetén a jogtisztaságról a szerzők kötelesek gondoskodni; a forrásnak az ábra aláírásában való feltüntetésével is. Vonatkozik ez az internetről származó anyagokra is.

Az ábrák számát és címét az ábra alatt középen helyezzék el például a következőképpen: 2. *ábra*. Ábracím leírása. Az ábrákon a feliratokat nagybetűvel szíveskedjenek kezdeni. A szám- vagy betűjelzések magyar nyelvű magyarázatát minden esetben az ábracím alatt



közöljék. A közlés módja: szám vagy betű (félzárójel, illetve pont nélkül dőlt betűvel, utána kis betűvel kezdve a magyarázószöveg, azután pontosvessző, majd a következő szám, ill. betű stb.). Az ábralaírás tartalmazza az ábra jobb megértését szolgáló szövegrészt is.

A táblázatok felett fel kell tüntetni dőlt betűvel a táblázat számát (pl. 2. táblázat) és utána félkövérrel a címet. Fontos, hogy tabulálás nélkül ne készítsenek táblázatot, mert a táblázat rekonstruálása a kiadványszerkesztő programba való behívást követően igen nehézkes. Kérjük a táblázat oszlopait bevonalaezni és a fejrovatokban lévő szöveget, a mennyiség nevét vagy jelét a mértékegységtől vesszővel elválasztani.

A közleményben levő *képletekre, egyenletekre* félkövér római számmal hivatkozzanak a szövegben. A matematikai egyenletek mennyiséget kifejező tényezőit dőlt betűsen kell szedni. Kérjük, a nem magyar betűjelek, különleges írásjelek esetén, ha mód van rá, ne a szimbólumbeszúrás menüit, hanem a symbol fontkészlet karaktereit használják. Hasonlóképpen elveszhetnek a képletek speciális karakterei, ezek csak az írott anyagból való beszúrással nyerhetők vissza.

Kérjük szerzőinket, hogy ha közleményük szöveges részében kimelést szeretnének alkalmazni, a dőlt betűs jelölést és ne a vastag betűt alkalmazzák.

11. Az irodalmi hivatkozás az *Irodalom* bibliográfiai adatainak sorszámmal történjen. Az irodalmat annak sorszámmal, a szöveges részben szögletes zárójelbe való helyezéssel adják meg. A közlemény végén összegyűjtött Irodalomban adják meg a szerzők családnévét és utónevénél kezdőbetűjét. Az utónév kezdőbetűje után pontot tegyenek. Több szerző esetében az egyes neveket vesszővel válasszák el. Az utolsó szerző neve után is tegyenek vesszőt, amit a mű címe követ. Idegen nyelvű könyv esetén az eredeti címet közöljék. Könyvirodalomnál ezt követi a könyv kiadójának megnevezése, a kiadás földrajzi helye (város), majd a kiadás éve. Folyóiratcikkek esetében a folyóirat rövidítése kerül a mű címe helyébe. Ezután adják meg a megjelenés évét kerek zárójelben, majd az évfolyam számát (a kötetszámmal), utána vesszővel, majd az idézet kezdő oldalszámát utána ponttal. (Pl. A. K. Hámori, P. T. Miskolci, S. Y. Hertz, Inorg. Chem. (1978) 32, 178. H. C. Freeman, Coordination Chemistry, Wiley, New York, 2003. Kolosi T., in Az energiagazdálkodás kémiai vonatkozásai, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1999, 158.)

12. Az ismeretterjesztő cikkek esetén a kézirat végén adják meg a közlemény rövid (max. 10 gépelt soros) *összefoglalását* (tartalmi kivonatát) magyar és angol nyelven. Ez tartalmazza a szerző(k) neve(i)t dőlt betűvel, kettőspont után a közlemény címét félkövér betűvel, majd a rövid tartalmi ismertetést.

A mértékegységek jelölése

13. Az alábbiakban felsoroljuk a leggyakrabban használt mennyiségek és mértékegységek nevének és jelének szabályos alakját. A deci-

Fogalom	Mértékegység neve	Mértékegység rövidítése
Erő	newton	N
Nyomás	pascal	Pa
Munka és energia	joule	J
Hőmérséklet	kelvin, Celsius-fok	K, °C
Frekvencia	hertz	Hz vagy s ⁻¹
Fordulatszám		Hz vagy s ⁻¹
Hővezető képesség		Wm ⁻¹ ×K ⁻¹ = J×s ⁻¹ ×m ⁻¹ ×K ⁻¹
Hőátadási tényező		J×s ⁻¹ ×m ⁻² ×K ⁻¹
Felületi feszültség		N×m ⁻¹
Dinam. viszkozitás		N×s×m ⁻²

mális szorzókat előtaggal, ún. prefixummal helyettesítsék. A tört és a szorzat alakú egységben a prefixumot az egység elé írják, pl. kJ/kg, mN/m². Összetett prefixumot ne alkalmazzanak.

A nem SI mértékegységek használatát lehetőség esetén kerüljük. Különösen vonatkozik ez azokra, melyek rövidítése az alap betűkészletben nem található meg, pl. ángström, helyette a nm-be vagy a pm-be átszámolt érték használatát ajánljuk.

Az anyagmennyiség mértékegységének neve mól, nemzetközileg elfogadott jele mol. Helytelen, ha az anyagmennyiség neve helyett a mólok számát vagy a mólszámot írjuk.

További használható mértékegységek (jelük): perc (min), óra (h), nap (d), tonna (t), törtrész: gramm (g), dekagramm (dag vagy dkg).

Írásmód

14. Az általánosan elfogadott szakkifejezéseket, vegyületeket a „Kémiai helyesírási szótár” (Fodorné Csányi Piroska, Fábíán Pál Hőnyi Ede, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982), a mértékegységeket és a mennyiségek nevét és jelét „A fizikai-kémiai definíciók és jelölések” (Riedel Miklós, Tankönyvkiadó, 1990) szerint kell írni. A magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályait a „Szervetlen kémiai nevezéktan” (Fodorné Csányi Piroska, Horányi György, Kiss Tamás, Simándi László, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2008) és az „Útmutató a szerves vegyületek IUPAC-nevezéktanához” (Nyitrai József, Nagy József, Magyar Kémikusok Egyesülete, 1998) című kiadványokban foglaltak szerint alkalmazzák. A műszaki helyesírás szabályait a „Műszaki helyesírási szótár” (Fodorné Csányi Piroska, Fábíán Pál, Csengeri Pintér Péter, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990) szerint kérjük követni.

A szerkesztőség

HUNGARIAN CHEMICAL JOURNAL

LXVIII. No. 1. January 2013

CONTENTS

A New Year's greeting LIVIA SIMON SARKADI	2
New names approved by IUPAC in 2012 GYÖRGY INZELT	3
Putting the right cube in the right place. An interview with Professor Imre Sóvágó VERA SILBERER	6
Creating something useful from organic waste CSILLA TORNAI	9
Anniversaries in chemistry with Hungarian reference in 2013 ISTVÁN PRÓDER	13
Chemistry calendar (Edited by JÓZSEF SÁNDOR PAP)	20
Chembits (Edited by GÁBOR LENTE)	22
The Society's Life	24
News of the Month	26

BOLDOG ÚJ ÉVET KÍVÁNUNK!

AKTIVIT Kft.
1145 Budapest, Pétervárad u. 14.
Tel: +36-(1)-470-0125, 221-7865.
Levél: 1581 Budapest 146, PF.: 104.
Fax: 252-9940, Mail: info@aktivit.hu, web: www.aktivit.hu
Környezetvédelmi műszerek, analitikai eszközök



EZ AZ ÉV JÓL INDUL: ÁRCSÖKKENTÉS TOVÁBB!

Aktuális termékek
Kimagasló minőségben
Célszerű funkciókkal
Ismert gyártóktól
Óvatos árszinten

SZÜKEBB KERETEKHEZ IGAZÍTOTT ÁRAK...

Rekord engedmények:
-5 ... -30 %

Valamennyi **WTW-termékre 12...22%**, kiemelt típusokra egyedi árak még jelentősebb (22-30%), valamennyi analitikai **mérlegre 20%** engedmény, és díjmentes kiegészítő tartozékok.

Néhány példa: NANOCOLOR UV/VIS szkennelés és zavarosságot is mérő fotométer tartozékaival: 1.250.000 Ft, NANOCOLOR VIS szkennelés és zavarosságot is mérő fotométer tartozékaival: 700.000 Ft, NANOCOLOR 500D precíziós laboratóriumi FOTOMÉTER: 550.000 Ft, PF-12 univerzális adattárolás, motoros hullámhossz állítású mobil fotométer: 220.000 Ft, az új PF-3 kompakt okos-fotométer: 99.000 Ft, VARIO C2 érintőképernyős termoblokk: 200.000 Ft, VISOCOLOR TALAJKOFFER helyszíni talajvizsgálatokhoz: nitrogén, pH érték, foszfát, kálium, talajszerkezet: 110.000 Ft. Umweltkoffer környezetvédelmi mérőkészlet PF-12 fotométerrel: 313.000 Ft.

TURB 430 IR, 550 és 555 IR: precíziós zavarosság mérő készülékek 325.000 Ft-tól 805.000 Ft-ig.

WTW pH 3110 terepi/labor koffer-szett készlet: 115.000 Ft, oldott-oxigént mérő terepi/labor OXI koffer-szettek: 240.000 Ft-tól, 4 paraméteres MULTI 340i SET: 525.000 Ft, pH/Cond multiparaméteres SET: 315.000 Ft.

OxiTop BOI mérő készülékek: 525.000 Ft-tól, 6 férőhelyes biogáz termelés mérő készülékek 1.125.000 Ft-tól. Multiparaméteres IDS ("Intelligent Digital Sensor") elektródás szettek: MULTI 3410 szettek: 200.000 Ft-tól, MULTI 3420 szettek: 340.000 Ft-tól, MULTI 3430 szettek: 572.000 Ft-tól.

Automata vízmintavevők: 300.000 Ft-tól, KOI mérő készülékek ISO 15705 szerint: 420.000 Ft-tól, KOI roncsolók ISO 6060 szerint: 290.000 Ft-tól, Kjeldahl-roncsolók 590.000 Ft-tól.

Árkedvezményes automata TOC analízátorok, elemtartalom analízátorok, aminosav analízátorok és ionkromatográfok.

Akciós áron gázballonok, gázórák, biogáz analízátorok és légtér szennyezettség mérő műszer készülékek. /Valamennyi fenti ár nettó, ÁFA nélküli./

Kérje részletes ismertetőnket!