

A TARTALOMBÓL:

- Nemzetközi porfirin- és katalíziskutatás
- Bemutatózik a CycloLab Ciklodextrin Kutató-fejlesztő Kft.
- Magyar vonatkozású kémia- és vegyipartörténeti évfordulók



# MAGYAR KÉMIKUSOK LAPJA

A MAGYAR KÉMIKUSOK EGYESÜLETE HAVONTA MEGJELENŐ FOLYÓIRATA • LXXX. ÉVFOLYAM • 2025. JANUÁR • ÁRA: 1450 FT

Újraindul  
az üvegyapot-  
gyártás  
Magyarországon

A kiadvány  
a Magyar Tudományos  
Akadémia  
támogatásával készült



Optics & Laser Technology 174 (2024) 110556

## Optics and Laser Technology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/optlastec](http://www.elsevier.com/locate/optlastec)



Full length article

## Changing the High Strength Steel Surface Properties with Femtosecond Laser Beam

M. Berczeli<sup>a</sup>, F. Tajti<sup>a</sup>, G. Juhász<sup>a</sup>, Z. Weltsch<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Innovative Vehicles and Materials, John von Neumann University, Izsáki str. 10, Kecskemét H-6000, Hungary

<sup>b</sup> Department of Road and Rail Vehicles, Zalaegerszeg Innovation Park, Széchenyi István University, Egyetem tér 1, Győr H-9026, Hungary

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

Wetting  
Surface treatment  
Laser  
DP600

### ABSTRACT

Today, the automotive industry is undergoing rapid change. While manufacturers are constantly switching to fully or semi-electric hybrid models, the weight of the vehicles also increases significantly due to the extra weight of the batteries. Since the weight of vehicles has the most significant influence on their consumption and, with it, harmful emissions (even indirectly far from the place of use), manufacturers strive to keep weight under control with continuous improvements. One of the main directions of the developments is the use of new light but at the same time heavy-duty materials with a wide variety of material combinations. These new material pairings pose challenges to knitting technology solutions, which need to be developed similarly. In the course of our research, we are investigating how the surface properties can be optimized in the case of steel with increased strength for the automotive industry, without additional added material and changes visible to the naked eye. We subject the examined DP600 material to a short-pulse laser beam treatment, and we manage to change the surface structure so that the interface properties measured by wetting are significantly improved. The results are confirmed by electron microscopic examinations.

**A Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium létrehozását a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta az RRF-2.3.1-21-2022-00009 azonosító számú projekt keretében.**



Combustion and Flame 260 (2024) 113207

## Combustion and Flame

journal homepage: [www.sciencedirect.com/journal/combustion-and-flame](http://www.sciencedirect.com/journal/combustion-and-flame)



## The importance of unsteady phenomena of ammonia/methane combustion in an experimental swirl burner: Comparison of steady-state and transient simulation results

Dániel Füzesi<sup>\*</sup>, Viktor Józsa

Department of Energy Engineering, Faculty of Mechanical Engineering, Budapest University of Technology and Economics, Műegyetem rkp. 3., H-1111 Budapest, Hungary

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

CFD  
Ammonia  
Swirl burner  
Unsteady properties

### ABSTRACT

Ammonia is a potential advanced green fuel. Combustion simulations play a crucial role in facilitating the usage of ammonia in existing combustion systems as a drop-in fuel. Choosing between the unsteady and steady simulation methods should be done carefully depending on the investigated phenomena. In this study, steady-state and transient Computational Fluid Dynamics simulations were performed using detailed chemistry of the

Okafor m

**A Megújuló Energiák Nemzeti Laboratóriumot létrehozó intézmények: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Debreceni Egyetem, HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont, Miskolci Egyetem, Neumann János Egyetem, Pannon Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Széchenyi István Egyetem, Szegedi Tudományegyetem, HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont.**



A Magyar Kémikusok Egyesületének tudományos ismeretterjesztő folyóirata és hivatalos lapja

## SZERKESZTŐSÉG:

Felölős szerkesztő: LENTE GÁBOR  
KISS TAMÁS örökös th. főszerkesztő  
Olvasószerkesztő: SILBERER VERA  
Tervezőszerkesztő: HORVÁTH IMRE

## Szerkesztőbizottság:

KEGLEVICH GYÖRGY,  
a szerkesztőbizottság elnöke,  
BÁLINT MÁRIA, BUZÁS ILONA,  
DOMBRÁDY ZSOLT, FÁBIÁN ISTVÁN,  
GREINER ISTVÁN, HANCSÓK JENŐ,  
ifj. SZÁNTAY CSABA, KALÁSZ HUBA,  
KISS TAMÁS, MERNYÁK ERZSÉBET,  
SKODÁNE FÖLDES RITA,  
SZÉPVÖLGYI JÁNOS, TÖMPE PÉTER,  
ZÉKÁNY ANDRÁS

## Szerkesztők:

DOBÓ DORINA, KEGLEVICH KRISTÓF,  
KERTI GÁBOR, KOVÁCS LAJOS,  
NAGY GÁBOR, PAP JÓZSEF SÁNDOR

## Szerkesztőségi titkár: KOCOR ERIKA

Kapják az Egyesület tagjai és a megrendelők

A szerkesztésért felel: LENTE GÁBOR

Szerkesztőség: 1106 Budapest,

Fehér út 10. (White Office)

Tel.: 36-20-214-0808

E-mail: mkl@mke.org.hu

Kiadja a Magyar Kémikusok Egyesülete

Felölős kiadó: SZABÓ JÁNOS ZOLTÁN

Nyomdai előkészítés: HORVÁTH IMRE

Nyomás: Europrinting Kft.

Felölős vezető: ENDZSEL ERNŐ

ügyvezető igazgató

Terjeszti a Magyar Kémikusok Egyesülete

Az előfizetési díjak befizethetők a CIB Bank

10700024-24764207-51100005 sz.

számlájára „MKL” megjelöléssel

Előfizetési díj egy évre 15 950 Ft

(MKE-tagoknak: 9000 Ft)

Egy lapszám ára: 1450 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:

KOCOR ERIKA

Magyar Kémikusok Egyesülete,

1106 Budapest, Fehér út 10. (White Office)

Tel.: 36-20-214-0808,

e-mail: mkl@mke.org.hu

Aktuális és archivált számaink honlapunkon

(mkl.mke.org.hu) olvashatók

Index: 25 541

HU ISSN 0025-0163 (nyomtatott)

HU ISSN 1588-1199 (online)

DOI: 10.24364/MKL.2025.01

A lapot az MTA MTMT indexeli, és a REAL, továbbá az Országos Széchényi Könyvtár (OSZK) Elektronikus Periodika Adatbázisa és Archivuma (EPA) archiválja



Nagyon gyorsan eltelt ez az év, ismét az elnöki beköszöntőt olvassák a kedves olvasók. De mielőtt olvassák, nekem meg kell írnom. A nehézség az, hogy ez még jóval az ünnepek előtt készül, az ember fejében sokkal inkább az óév lezárása, mint az új év feladatai forognak. Az elmúlt évben történekről pedig nem írhatok, hiszen ezt, a hagyomány szerint, a főtítkár foglalja össze a decemberi számban (ebben biztosan könnyebb dolga van).

No, akkor megkezdem a felkészülést 2025-re, és összeszedem gondolataimat a jövő évre! Az Egyesület tevékenységében talán a legfontosabb feladat a Kémia mindenkinek program sikeres továbbvitele. Az október 1-i indítóeseményen megjelentek a magyar vegyipar és gyógyszeripar legfontosabb cégeinek, szövetségeinek képviselői, az egyetemek vezetői, az MTA Kémiai Tudományok Osztályának elnöke: az ott tapasztalt lelkesedés, a jelentős médiavisszhang kötelez minket, hogy a program sikeres legyen, márpedig a gyepő az MKE kezében van. Amint az indítóeseményen világosan kiderült: az egész szakma bajban van, a jövőjéért küzdünk most. Első lépés a honlap (kemiamindenkinek.hu), ahol összegyűjtjük a résztvevők összes, kémia népszerűsítésére irányuló programját, típus, hely és idő szerint is rendezve. Rengeteg ilyen program futott már az elmúlt időben is, a honlapon keresztül talán megnövelhető ezek láthatósága. Ennek érdekében közösségimédia-platformokon is megjelenünk, nagy segítség a láthatóság fokozására, ha a tagság népszerűsíti a programot (közösségi média követése, like-olása, megosztása). Természetesen örömmel fogadunk minden ötletet, dolgos kezét is! Következő lépésként 2025-ben tervezzük a helyzet kiértékelését és egy professzionális stratégia kidolgozását arra, hogyan lehet a társadalmat megszólítani és a kémiáról realisabb képet eljuttatni a közvéleményhez.

A kémikusok körében 2024-ben felmérés készült arról, hogy milyen MKE-nek szeretnének a tagjai lenni. Sajnos a kitöltési hajlandóság nagyon alacsony volt, ami még inkább mutatja, hogy az egyesületi élet megújításra vár. Reméljük, hogy a kiértékelés során azért találunk majd ötleteket a további erőfeszítéseinkhez! Személy szerint bízom abban, hogy a Kémia mindenkinek program hajtóerő lesz abban is, hogy az MKE-hez tartozás ismét felértékelődjön a kémikus közösségben.

Abban szerintem mindannyian egyetértünk, hogy a kémia imázsának javítása a legfontosabb feladatunk, amelynek egyik eleme a kémiával kapcsolatos félreértések eloszlítása. Erre példa Kutasi Csaba pikáns című cikke, amelyben az MKL-re nem jellemző képek is vannak. A cikk zárókérdése, hogy kinek előnyös a dezinformáció terjesztése. Szerintem egyszerűen klikkvadászatról van szó. Lehet, hogy nekünk is meg kell tanulnunk hatékonyan klikkekre vadászni, természetesen az igazsággal, a kémia látványos és érdekes oldalát használva?

Jelen lapszám további cikkei is alkalmasak lehetnek szép szakmánk népszerűsítésére: egy sikeres kutató életútját mutatja be a Mariette Pereira professzor asszonnyal készült interjú, míg egy sikeres magyar céget, a CycloLab Ciklodextrin Kutató-fejlesztő Kft.-t ismerhetünk meg Szócs Levente és Fenyvesi Éva beszámolójából. Jó példa a vegyipar körkörös gazdaságban betöltött fontos szerepére a szerencsi üvegyapógyár bemutatása, ismét csak Kutasi Csaba tollából. Érdekes olvasmány a Hargittai házaspár cikke Neumann János és Wigner Ede sírjáról, amelyet híres vegyészek budapesti sírhelyeiről készült fotók egészítenek ki. Próder István rovata az évfordulókról most is, mint mindig, szinte történelemkönyvként hathat. A Vegyészleletekben Lente Gábor ismét érdekes dolgokat „ásott” elő, az MTA Kémiai Tudományok Osztályának válogatása pedig vegyész kollégáink nagyszerű publikációit mutatja be. A hónap hírei között is sok az érdekesség, ez alkalommal főleg az iparból. Az utolsó oldalon található az MKE 2025-ös rendezvénynap-tára: ez segítheti a jövő évi tervezést.

Van tehát miért lelkesednünk a következő évben, kérem, segítsenek bennünket az erőfeszítéseinkben. Ehhez is kívánok minden kedves olvasónknak sikeres és boldog új évet!

Szalay Péter

Szalay Péter  
egyetemi tanár, az MKE elnöke

## TARTALOM

## VEGYIPAR ÉS KÉMIATUDOMÁNY

Porfirin- és katalíziskutatás a Coimbra–Barcelona–Orleans–Pécs–Liverpool

öttségben: interjú Mariette Pereira professzor asszonnyal

2

**Kutasi Csaba:** Üvegyapógyártó üzem épül Szerencsen

5

**Kutasi Csaba:** „Vigyázat, veszélyes vegyületek vannak egyes bugyikban,

Magyarországon is” – de mi az igazság?

7

## IPARI BEMUTATKOZÁS

**Szócs Levente, Fenyvesi Éva:** A CycloLab Ciklodextrin Kutató-fejlesztő Kft.

9

## SÉTÁK A TUDOMÁNY KÖRÜL

**Hargittai István, Hargittai Magdolna:** Két híres vegyész-mérnök sírhelye

11

## ÉVFORDULÓNAPTÁR, 2025

**Próder István:** Magyar vonatkozású kémia- és vegyipartörténeti évfordulók

13

## VEGYÉSZLELETEK

**Lente Gábor** rovata

24

## A HÓNAP KÉMIAI PUBLIKÁCIÓJA

26

## A HÓNAP HÍREI

27



## Címlapunkon:

Födém szigetelése

üvegyapóval

(fotó: CSIRO, CC BY

3.0, [https://commons.](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=35460858)

[wikimedia.org/w/index.php?curid=](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=35460858)

35460858)

# Porfirin- és katalíziskutatás a Coimbra–Barcelona–Orleans–Pécs –Liverpool ötszögben: interjú Mariette Pereira professzor asszonnyal

*A Pécsi Tudományegyetem a 2023-as Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából rendezett Díszdoktoravató Ünnepi Szénatúsi Ülésén, 2023. november 9-én avatta díszdoktorrá Maria Miguéns Pereira professzor asszonyt, a portugáliai Coimbrai Egyetem (Universidade de Coimbra) oktatóját és kutatóját. A díjazott tudományos együttműködése Kollár László akadémikussal már több évtizedes múltra tekint vissza. 2024-ben is többször járt Pécsen a Magyar Tudományos Akadémia nemzetközi programjának támogatásával. Az egyik ilyen alkalommal szakított időt arra, hogy interjút adjon a Magyar Kémikusok Lapjának.*

*Az Ön teljes neve a díszdoktori dokumentumokban Maria Miguéns Pereira, de a tudományos cikkeinek szerzőlistájában a Mariette Pereira név szerepel. Honnan ez a kettősség?*

Az édesapám a Mariette nevet akarta adni nekem, de az anyakönyvi hivatalban azt mondták neki, hogy ez francia név, illet Portugáliában nem lehet hivatalosan adni egy gyermeknek. Így aztán kibékült a Mariával, ami portugálnak számít, ez szerepel a hivatalos dokumentumaimon. Viszont a barátaim így is Mariette-nek szólítanak, és a publikációkban szereplő nevemet is megválaszthattam úgy, hogy édesapám szándékának feleljen meg.

*Hol találkozott először magyar tudósokkal, illetve hol ismerte meg Kollár Lászlót?*

Először 1991-ben jártam Magyarországon, az IUPAC szervezett egy ülést Budapesten. Ez egy évvel volt a politikai változások után, akkor minden átalakulóban volt. Kollár Lászlóval egy évtizeddel később talákoztam, amikor Barcelonában voltam posztdoktori ösztöndíjas. Éppen Tarragonában tartott egy szemináriumot Carmen Claver meghívására katalitikus karbonilezési reakciókról. Meghallgattam az előadást, s ennek hatására együttműködésbe kezdtünk. Azóta Kollár professzor majdnem minden évben meglátogatott bennünket Coimbrában, több mesterszakos és doktori hallgató is kettőnk közös témavezetéssel végezte munkáját. Portugáliában jelentős támogatást kap a külföldi intézményekkel közös PhD-fokozatszerzés, ilyenkor a hallgató plusz anyagi forrásokat is kap arra, hogy egy évet külföldön töltsön. Az ilyen pécsi hallgatói látogatások kölcsönösen előnyösnek bizonyultak. Az elmúlt években 15-nél is több cikket publikáltunk közösen. Noha a kutatási témáink nagyon közel állnak egymáshoz, soha nem tekintettünk egymásra versenytársként, mindig is együttműködő partnereknek számítottunk.

*A barcelonai posztdoktori tanulmányokon kívül kutatott máshol is Portugálián kívül?*

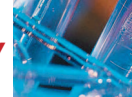
Igen. Először a doktori fokozat megszerzése után egy rövid időszakban Liverpoolban voltam vendégkutató. Ezt az egyetemet



már korábban megismertem: amíg Coimbrában tanársegéd voltam, addig minden nyáron három hónapot Liverpoolban töltöttem, ott nagyon jól haladtak a kutatásaim, amelyek nagyrészt a porfirinek szintéziséhez kapcsolódtak. A fokozatszerzés után ezért ott is kaptam álláslehetőséget. Későbbi barcelonai kollégáimmal az Erasmus révén talákoztam először. A velük való együttműködés és az ott töltött posztdoktori időszak alakították ki a saját kutatási témámat, amelyben a katalitikus karbonilezésnek és hidroformilezésnek van főszerepe.

*Ha jól tudom, a porfirinkémia is megmaradt azért.*

Valóban, ebben a témakörben sem adtam fel teljesen a korábbi munka folytatását. Igazából a két terület kombinálása sem bizonyult rossz ötletnek. Eredetileg elsősorban szerves kémiában szerettem jártasságot, így a porfirinek esetében a szintézisen volt a hangsúly, de spanyol kollégáim szerves kémiai tanszéken dolgoztak, így tapasztalatunk kiegészítette egymást. Kollár Lászlóval



közös együttműködésünkben is hasonló a helyzet: egy-egy foszfinligandumot gyakran Coimbrában állítunk elő, aztán a fémkomplexét már Pécsen készítik el, s a katalitikus vizsgálatokat is a magyar partnerek végzik. De mivel szerves kémikus vagyok, ha felmerül a kérdés, hogy egy katalitikus folyamatban a fém vagy a ligandum fontosabb-e, az én válaszom az, hogy nyilvánvalóan a ligandum.

*A Pécsi Tudományegyetemtől kapott díszdoktori cím indoklásában is szerepel, hogy kivételesen sikeres a tudományos eredmények gyakorlati felhasználásának megteremtésében. Jól tudom, hogy céget is alapított?*

Hiszek az együttműködések tudományos hasznában, és úgy gondolom, hogy az ilyenekben részt vevőknek meg kell bízniuk egymásban. A saját egyetemem kémiai intézetén belül elég kiterjedt közös munkát végzек egy fotokémiai kutatócsoporttal. 2000-ben kezdtük ezt el, amikor visszatértem Coimbrába Barcelonából. A cél olyan porfirinek kifejlesztése volt, amelyek a fotokémiai aktivitásuk miatt hasznosak lehetnek egyes ráktípusok fotodinamikus terápiájában. Két-három évvel később már a kezünkben volt egy nagyon ígéretesnek mutató vegyület, ez fel is keltette egy portugál gyógyszeripari cég érdeklődését. Néhány nonprofit szervezettel együtt ők biztosították az anyagi kereteket ahhoz, hogy egy startup vállalkozást hozzunk létre elsősorban a vegyületre kapott szabadalomra alapozva. Megkaptuk az egészségügyi hatóságok engedélyét ahhoz, hogy a készítménnyel klinikai tesztek kezdjünk. Portugáliában ez volt az első olyan példa, ahol egyetemi kutatás eredményeként létrejött gyógyszerjelölt került ebbe a fázisba. Ehhez nagyjából tíz évre volt szükség. A klinikai tesztek eredményei is kedvezően alakultak, egy beteg életét sikerült megmenteni a kísérleti terápiával. A klinikai tesztek első két fázisát csináltuk végig, de onnantól már annyira költséges lett volna folytatni, hogy csak az jöhetett szóba, hogy eladjuk a startup céget egy jóval nagyobb vállalatnak. Itt ért véget a szerepem. Ez volt az egyetlen olyan ipari jellegű vállalkozás, amelynek az alapításában és működtetésében személyesen is részt vettem.

*Vannak más ipari kapcsolatai is?*

Igen, gyakorlatilag a teljes coimbrai kutatási munkám finanszírozása ipari eredetű. Az ilyesmi rendszerint úgy kezdődik, hogy a vállalat megkeres egy konkrét problémával, amelyet meg kell oldani. Az ilyen problémák általában összetettek, először elemezni kell őket, s gyakran egy-egy, a csoportomban dolgozó hallgató kísérleti munkájára is szükség van a megoldáshoz. Például manapság gyógyszeripari cégekkel van ilyen együttműködésünk az áramlásos kémia (flow chemistry) ipari megvalósítása céljából. A laboromban ehhez a megfelelő műszeres háttér már megvan, és az ipar bizonyos területeken előnyösnek látná a batch-folyamatok kiváltását. Az ipar számára ez azért kedvező, mert az első lépéseket megtehetjük helyettük egy ilyen fejlesztésben, ami alapján eldönthetik, hogy érdemes-e komolyabb anyagi erőfeszítést fordítani rá.

*Az ilyen típusú munka általában tudományos publikációkhoz is vezet, vagy megmarad egy kutatási jelentés szintjén?*

Ez elsősorban az ipari partneren múlik. A közös munka kezdetekor szerződést írunk alá, amelyben tisztázzuk ezt a kérdést. Leggyakrabban az eredmények alapján egy szabadalom születik, majd egy év után folyóiratcikkekben is publikálni lehet őket. Az ipari problémák, amelyekkel foglalkozunk, általában kutatói szemmel nézve is érdekesek, és új tudományos eredményeknek számítanak. Ilyen szempontból szerencsés vagyok: azok a kérdések,



**Mariette Pereira a Pécsi Tudományegyetem díszdoktoravató ünnepségén**

amelyekkel hozzám fordulnak, valódi kutatást inspirálnak. A Liverpooli munkám során például a Solvay cégtől annyi feladatot kaptam csak, hogy hidrogén-peroxidot használjak a tanulmányozott reakciókban. Mindegy, milyen célból, csak új felhasználás legyen. Cserébe teljes egészében támogatták a brit tanulmányútajmat, s a cég képviselői évente kétszer eljöttek Portugáliába, hogy az eredményekről konzultáljunk. A Solvay világvezető a hidrogén-peroxid előállításában, és a céljaik között szerepelt az is, hogy szappanszerű készítményekhez is adjanak ebből a vegyszerekből, így növeljék a fehéritő hatást. A porfirinek ideális katalizátorok a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> aktiválására, ezt rajtam kívül is sokan tudják és alkalmazzák, ezért az első komoly kutatási témával szerencsés összhangban volt ez az ipari feladat. Persze a mosószerbe nem lehet porfirint tenni, mert a vegyület saját színe igen intenzív, ez a ruhákon is meglátszana.

*A következő kérdésem a portugáliai doktori képzésre irányul. Hogyan működik a rendszer, milyenek az anyagi körülmények?*

Minden évben egyszer, jellemzően januárban vagy februárban, állami finanszírozású doktori ösztöndíjakat hirdetnek meg. Korábban posztdoktori felhívások is megjelentek ilyenkor, ezt egy ideje posztgraduális munkalehetőségek váltották fel, amelyek hatéves időtartamra szólnak. A pályázat elég lassú, a döntések általában augusztusra válnak nyilvánossá, a doktori képzés pedig szeptemberben kezdődik. Ez összességében nem túl jó így, mert a diákok egy teljes évet elveszítene. A diplomájukat júliusban vagy legkésőbb szeptemberben szerzik meg, de a következő pályázatot csak januárban írják ki. Ebben az elvesztegetett évben külön erőfeszítéseket kell tenni arra, hogy a hallgató a tudományos kutatásban maradjon. Ezért is fontosak az ipari megbízások: azokból gyakran van keret arra, hogy áthidaljuk ezt az egy évet úgy, hogy az labormunkával teljen. Az állami finanszírozású doktori ösztöndíj négyéves. Az alapszakok elvégzése három évig tart, a mesterszakoké kettőig, tehát időelosztásban minden éppen úgy működik, mint Magyarországon.

Portugáliában sokat beszélünk a bolognai folyamatról, az erre való áttérésben jelentős szerepet játszottam. Az alap gondolat az volt, hogy a hallgatóknak legyen olyan választási lehetőségük, hogy felsőfokú végzettséggel viszonylag korán kiléphessenek a munkaerőpiacra. Szerintem Portugáliában és Magyarországon is félreértelmezték az eredeti bolognai szándékokat, azokkal sokkal inkább összeférne, hogy a hároméves alapképzés után valaki azonnal négyéves doktori tanulmányokat kezdjen, a mesterfokozat valódi szerepét nem nagyon látom. Angliában és Németországban ez nem így van, ott a mesterfokozat két évre pazarlás-



ként tekintenek. Ezek a helyeken is vannak ugyan elméleti kurzusok a PhD-időszak első évében, de külön diplomamunkát például nem kell írni.

*Tipikusan mennyien jelentkeznek a doktori képzésekre? Nálunk a kevés doktori jelentkező egyre nagyobb probléma, és a vegyipar is elkezdte megtapasztalni a munkaerőhiány jelenségét.*

A jelentkezők száma Portugáliában a kémiatudományban is csökkent az utóbbi időben. A Coimbrai Egyetemen általában 30–40 új ösztöndíjat tudunk meghirdetni, s az elmúlt három évben nem tudtuk mindet valóban be is tölteni. Nálunk nagy probléma, hogy a középiskolát elvégző, természettudomány iránt érdeklődő diákok nagy része az orvosi pályát célozza meg. Ezért a biológiai kémia vagy biokémia nagyon népszerű, az alapkémia már kevésbé. Coimbraiban évente száznál is több az új hallgatók száma a biokémiai szakon. A munkalehetőségek valójában nem annyira széles körűek ilyen végzettséggel, de a jelentkezések száma még mindig nagy. Viszont az utóbbi időben ott megnőtt a hagyományos kémia súlya. A biokémiai képzéseink külső értékelésében visszatérő elem volt, hogy túl kevés bennük az alapkémia. Így aztán az én szerves kémiai kurzusomon is tömegesen jelentek meg a biokémia szakos hallgatók. Ez ugyan nem kötelező, de a jobb hallgatók rájönnek, hogy a saját érdekük, hogy ilyet is tanuljanak.

*Nem kapcsolódik ugyan szorosan az egyetemi munkához, de a portugál közoktatásról is szeretnék kérdezni. Az utóbbi években Portugália lett az új Finnország: sok európai körben mintaeértékűnek tekintik az ottani alap- és középszintű oktatás fejlődését. Mi lehet ennek a titka?*

Én is azt gondolom, hogy a portugál közoktatás sokat változott az elmúlt évtizedben, mára észrevehetővé vált a javulás. A Covid-járvány ugyan visszavetette a fejlődést, de azóta megint jó irányba haladnak a dolgok. Az egyetlen komoly probléma, amit ma érzékelek, hogy a jól képzett tanárok eloszlása elég egyenlőtlen az iskolák között. Meglátásom szerint az alapfokú oktatás fejlődött a legtöbbet, a mostani rendszert én is jónak gondolom. A változások akkor kezdődtek, amikor egy tudományért, technológiáért és oktatásért felelős miniszter a kormányban új ötletekkel állt elő az 1990-es években. Sajnos néhány éve meghalt ez a szakember, de munkásságának tartós a hatása. Ugyan nem bőséggel, de voltak anyagi forrásai, és ezeket részben arra használta, hogy szorosabbá tegye az egyetemek és a közoktatási intézmények közötti együttműködést. Az általa kezdeményezett program neve „Tudomány a hétköznapokban” volt, és valóban fantasztikus eredményeket hozott. Az egyetemek, a középiskolák és az általános

iskolák is pályázni tudtak a rendszerben az ilyen jellegű kapcsolatok fejlesztésére. Összességében nem volt erre túl sok forrás, de azt hatékonyan használták fel. Ennek a programnak tulajdonítom a fejlődést, olyan változásokat indított el, amelyek minden szinten ösztönzőleg hatottak. A diákok saját szemükkel láthatták, milyen az egyetemi kutatás, az egyetemek is megjelentek a középiskolákban és bemutatókat tartottak, a közoktatásban dolgozó tanárok is nagyobb megbecsülést éreztek, és ez a munkájuk eredményét javította. Az oktatásban részt vevők hozzáállása megváltozott. A program megmutatta, hogy a tudománynak valóban nagy szerepe van a hétköznapi életben, nemcsak egyenletek rendezéséről vagy labormunkáról szól. A mindezt elérő miniszter neve Mariano Gago volt.<sup>1</sup> Két éve a Francia Tudományos Akadémia és a portugál kormány közösen nemzetközi díjat alapított, amelyet az ő emlékére őrzik, a neve angolul Mariano Gago International Prize. Ez a portugál–francia együttműködésben születő legjobb tudományos eredményeket elérő szakembereket ismeri el, két-évente egyszer adják át. Ezt a díjat 2022-ben a régóta Franciaországban dolgozó magyar kutatóval, Tóth Évával közösen nyertük el.

*Az ő neve magyar körökben is jól ismert. A Debreceni Egyetemen végezte tanulmányait és 2019-ben a Magyar Tudományos Akadémia külső tagjává választották a Kémiai Osztályon.*

Igen, róla van szó. Orleans-ban dolgozik és a csoportjaink között nagyon intenzív együttműködés van. Mi szintetizálunk olyan új porfirineket, amelyeket azután MRI-kontrasztanyagként ki lehet próbálni. Éva gyakran látogat meg minket Coimbraiban, és én is gyakran töltök pár napot nála Orleans-ban. Alighanem ez az eset is annak a közmondásnak az igazát mutatja, amely a világot kicsinék tartja.

*Mit tart a legfontosabbnak a mai tudomány jövője szempontjából?*

Ahogy már mondtam, hiszek az együttműködések hasznában. Nagyon fontosnak gondolom, hogy Magyarország és a magyar kutatók növeljék az ilyen típusú nemzetközi részvételüket. Ezt nem akadályozhatják meg sem járványok miatti lezárások, sem a politikai okokból történő elszigetelődés veszélye. Ugyancsak fontosnak gondolom az ipar és az egyetemi kutatás közötti kapcsolatok építését, mert az egyetemi kutatásba befektetett összeg elsősorban ezzel a módszerrel térülhet meg a társadalom számára.

**Lente Gábor**

<sup>1</sup> José Mariano Rebelo Pires Gago (1948–2015) lisszaboni fizikaprofesszorról van szó, aki az ezredforduló előtt és után összesen 13 évig vezette az oktatási és tudományos feladatokat felelős tárcát, ezzel egyúttal az elmúlt fél évszázadban a leghosszabb időt hivatalban töltött portugál miniszterre vált.

**Az egyetemmé átalakított királyi palota, Coimbra** (fotó: Alvesgaspar, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17732149>)





Kutasi Csaba

# Üveggyapotgyártó üzem létesül Szerencsen

Több évtizedes kényszerzünet után újjáéled az üveggyapotgyártás hazánkban: az új szerencsi gyárban előreláthatólag 2025-ben indul a termelés.

**A** hazai Masterplast Nyrt. és a lengyel Selena Group közös üveggyapotgyártó kapacitásának gyárépülete elérte legmagasabb pontját, amit tavasszal bokrétaünnepel köszöntöttek. A magyar–lengyel együttműködés keretében közösen építik fel az üveggyapotgyárat, az építőipari hőszigetelőanyagot gyártó üzem létrehozását a Masterplast, a szerencsi PIMCO Kft. felvásárlásával, korábban elindította. A gyártásfejlesztési projektben a Selena 10 millió eurós tőkeemeléssel 50%-os tulajdonrészert szerzett, így folytatják a Masterplasttal közösen a beruházást.

## Hamarosan kész a gyárépület

A PIMCO Kft. Szerencsen egy 4,3 hektáros, üzemlétesítésre előkészített iparterülettel, 5,645 milliárd forint értékű vissza nem térítendő HIPA támogatással és egy optimális előkészítettségű beruházási projekttel rendelkezik. A szükséges építési és környezetvédelmi engedélyek megvannak, a gyártástechnológia beszállítóit is már kiválasztották (1. ábra).

1. ábra. A szerencsi üzemépület bokrétaünnepsége



A 47,5 millió eurós beruházással a 11 500 m<sup>2</sup> alapterületű üzemben évi 19 ezer tonna üveggyapot hőszigetelőanyag gyártására kerül sor. A vállalat irányításához kapcsolódó menedzsmentjogok gyakorlását a Masterplast látja el, a cég teljesítményét a konszolidált eredményeibe számítják be.

## Újrahasznosított alapanyagból gyártják az üveggyapotot

A projektben kiemelt szerepű a fenntarthatóság érvényesülése. A termék döntően hulladéküvegből készül, az újrahasznosítás nagyban hozzájárul a körforgásos gazdálkodáshoz. Az üzem termelőtevékenysége környezetkímélő, korszerű elektromos kemencében olvasztják az üvegszál alapanyagát, az áramellátás részben megújuló energiaforrásból valósul meg. Az ásványi típusú hőszigetelő anyagok csoportjába tartozó üveggyapot épületenergetikai hatékonyságnövelést biztosít az új építési és korszerűsítési munkákban. Az ilyen hőszigetelő anyagok kereslete az épületek energiafelhasználási követelményeinek fokozódásával növekszik. Kedvező az üveggyapot-előállító kapacitás bővülése, mert az eddigi ellátási láncok működését többször áruhiány jellemezte, illetve a lassabb teljesítések átmeneti problémákat okoztak.

## Az üveggyapot gyártása vázlatosan

Az üveg fő alapanyaga a szilícium-dioxid, egyéb adalékként rendeltetéstől függően különböző mennyiségekben tartalmaz alumínium-, kalcium-, magnézium-, bór-, nátrium-, kálium- és vas-oxidot is. Az üvegtörmelék felhasználásakor nagyobb mennyiségben kvarchomokot adagolnak a keverékbe.

Az üveggyapot általánosságban közel 60%-ban újrahasznosított üvegből készül; sárga, barna és fehér formában fordul elő. A sárga formaldehidet tartalmaz, mivel az üvegszálak felületét fenol-formaldehid gyantával vonják be – a kifejlesztett műgyanta polimer biztosít kapcsolatot a szálak között. A barna üveggyapotok formaldehidmentesek, puhábbak a sárga típusnál. A fehér fújható üveggyapot kötőanyag nélkül készül, szintiszta ásványgyapot.

Az üveget 1400 °C-on megolvasztják az olvasztókemencében, az olvadáksugár egy apró nyílásokkal kialakított palástú, nagy sebességgel forgó hengeres tartályba folyik. A folyékony üveg a centrifugális erő hatására lyukakon keresztül távozik, a ráfújt forró levegő hatására pedig megnyúlik, majd lehűlve 6–10 µm átmérőjű vékony szálakká alakul (a folyamat, nagyon leegyszerűsítve, hasonlít a vattacukor előállításához). Az üveggyapotot így felépítő szálak nagyon finomak és hosszúak. A szállítószalagra hosszabb részen át továbbított szálhalmaz rendezetlen vattaszerű szálréteget képez. Ezt követően megfelelő kötőanyagot permezteznek a szálrendszerre, majd hőkezeléssel alakul ki a szilárdító polimer. A vastag lapszerű képződmény gyártási széleit levágják (a vágott hulladék újrahasznosítható), majd hossz- és keresztirányú metszéssel lapokat alakítanak ki.

A szálszerkezet kiváló térkitöltést biztosít, a hőszigetelés mellett a hangszigeteléshez is hozzájárul. A szálak finomsága nagyban befolyásolja a termék hővezetési tényezőjét, a vékonyabb szálak növelik a hőszigetelő képességet.

Az üveggyapot kuszáltan összeálló, rugalmas üvegszálakból épül fel, így légzárványokat is tartalmaz, ezáltal 10 kg/m<sup>3</sup>-nél kisebb testsűrűségű. Sűrűsége a kötőanyag



menyiségével és a préselés mértékének változtatásával alakítható. Lehet *laza* töltőanyag, *tablás* kiserelésű, továbbá *csövek* szigetelésére is alkalmas változatú (2–3. ábra).

## Az üvegyapot előnyei

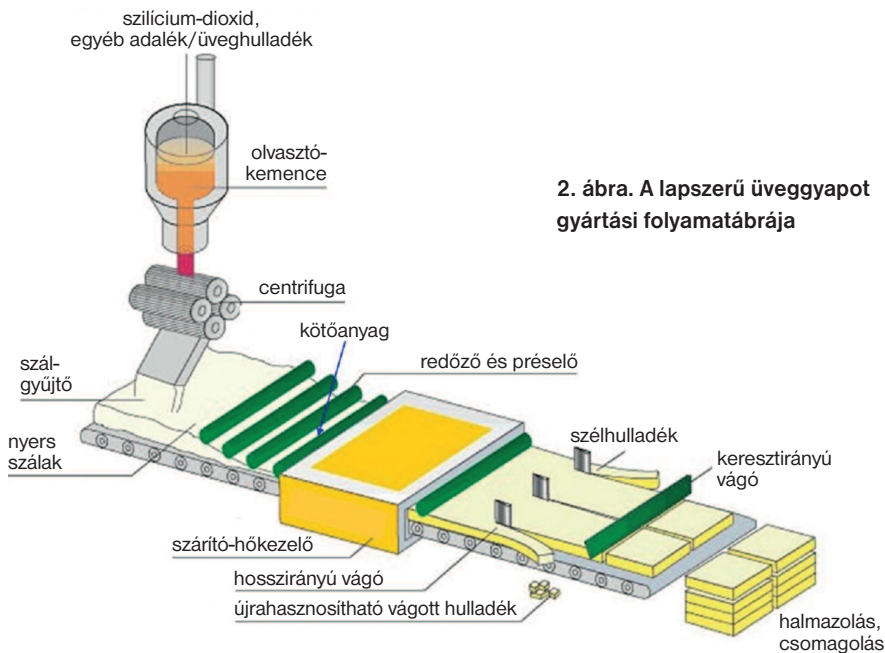
Az építőipari felhasználás az anyag *kiváló hőszigetelési* tulajdonságai miatt kerül előtérbe, tekintve, hogy az épületek energiaigényének 60–80%-át télen a fűtésre, nyáron a hűtésre felhasznált energia teszi ki. A megfelelő hőszigeteléssel jelentősen csökkenthető a *hővesztés*. A hűtés szempontjából azért is fontos a szigetelés, mert egy helyiség hőmérsékletének 1 °C-kal való hűtéséhez háromszor annyi energiára van szükség, mint 1 °C-kal való felfűtéséhez. Az üvegyapot kiváló tűzvédelmi képessége szintén előnyös. Ezért tetőtértek, szarufák közötti szigetelésre, padlásteretek és padlásfödémek hő- és hangszigetelésére, illetve gipszkarton válaszfalak szigetelésére használják.

Az üvegyapot *páradiffúziós ellenállása* a levegővel megegyező, így az épületben keletkező pára könnyen kikerül a falakon keresztül. A belső légtérben előforduló nedvesség akadálytalanul vándorolhat az üvegyapotban, amely nem képez páragátat. Alkalmazásával az épületszerkezetek képesek *lélegezni*, a használati nedvesség távozásával a lakótér komfortosabbá válik, a külső falak belső felületein elkerülhető a páralecsapódás és a penészesedés.

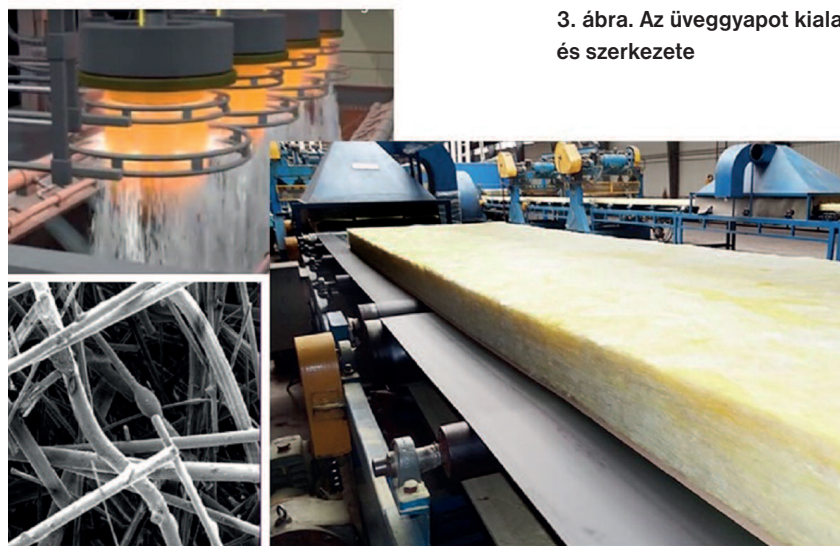
IRODALOM

<https://magyarepitok.hu/mi-epul/2024/05/elerte-a-legmagasabb-pontjat-szerencs-lengyel-magyar-epitkezes>

<https://kontaktbau.hu/uevegyapot-szigeteles-utmutato/>



2. ábra. A lapszerű üvegyapot gyártási folyamatábrája



üvegyapot elektronmikroszkópi képe

gyártási részletek

3. ábra. Az üvegyapot kialakítása és szerkezete

## Új napelemparkot épít a MOL Petrolkémia

A MOL Petrolkémia Zrt. (MPK) tiszatújvárosi ipartelepe melletti zagytározó területén tervezett beruházás a saját működéshez biztosít zöld energiát, mintegy 28 000 átlagos Borsod-Abaúj-Zemplén megyei háztartás éves villamosenergia-fogyasztásával egyező mennyiségű áramot termel. A 48 MWp teljesítményű erőmű az MPK villamosenergia-igényének 5 százalékát fedi le, a vásárolt villamos energia kiváltásával lehetővé teszi az MPK villamosenergia-függetlenségének növelését és a költségek csökkentését. A beruházással évente 17 000 tonnával csökkenhet a telephely CO<sub>2</sub>-kibocsátása is. Emellett a korábbi zagytározó felhasználásával egy másképp nehezen hasznosítható, mintegy 85 futballpályányi területet tudnak a zöldenergia-átmenet szempontjából értékes helyszínné alakítani.

Ez lesz az egyik legnagyobb hazai, közvetlenül az áramfogyasztó ipari létesítményhez csatlakozó, azaz nem közcélú villamosenergia-hálózatra termelő napelempark.

A projekt több szempontból is támogatja a fenntarthatóságot:



A MOL Petrolkémia már meglévő, 6 MW-os napelemparkjának részlete

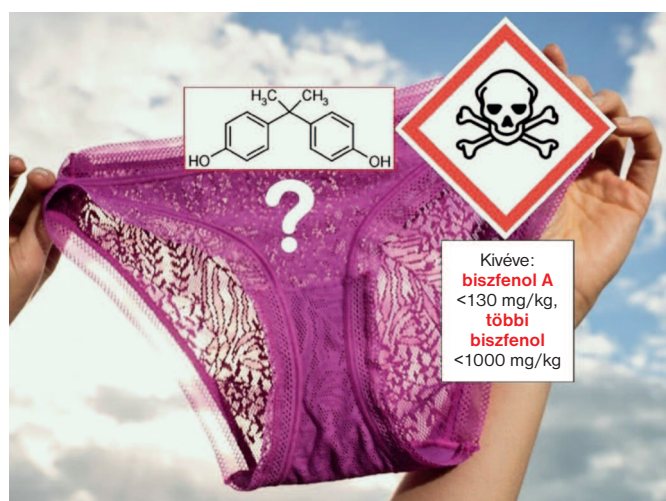
előmozdítja az okosenergia-átmenetet, és ezzel támogatja a munkahelyek megtartását, ezáltal a régió versenyképességét is.

A MOL-nak jelenleg 6 db magyarországi napelemparkja van, amelyek együttes kapacitása 31,5 MW. Emellett a MOL és partnerei 73,8%-os részesedéssel rendelkeznek az ALTEO Energiaszolgáltató Nyrt.-ben, amely kb. 110 MW megújulóenergia-alapú erőművi (szél, nap, víz, biogáz) kapacitását. (MOL Kommunikáció)



# „Vigyázat, veszélyes vegyületek vannak egyes bugyikban, Magyarországon is” – de mi az igazság?

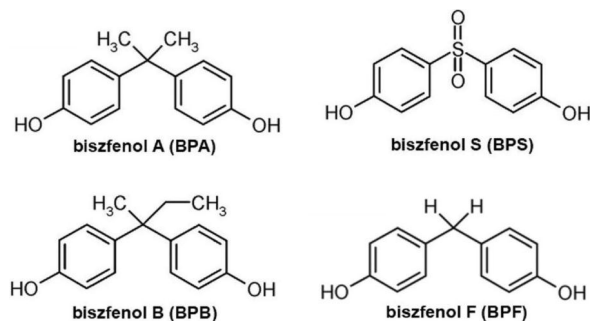
Több hírportálon megjelent az idézett címmel egy közlemény, amit a Tudatos Vásárlók Egyesülete (TVE) a ToxFree Life for All elnevezésű nemzetközi projektre hivatkozva tett közzé a biszfenolok teljes betiltásáért folyó kezdeményezése során. Alapvetően a biszfenol A-ra fókuszál a tanulmány – amely például műanyag edényekkel, egyéb konyhai eszközökkel, kulacsokkal is foglalkozik –, azonban a textilruházati termékek esetében a vegyület S és F változatára is kitérnek. Egy ismeretlen nemzetközi akkreditált laboratórium tesztlésői alapján „sokkoló eredmények”-ről számolnak be. A kissé túlzottan riogató megállapítások kedvezőtlen hangulatkeltéssel is párosulnak, különös tekintettel a döntően szintetikusszál-alapanyagú, rugalmasságot fokozó, elasztán szálalanyaggal kombinált női alsóruházatok esetében. A textilipart egységesen mintegy bűnösnek kikiáltó híresztelés önmagában is dehisztáló és messze nem fedi a teljes valóságot.



## A tisztánlátás érdekében

Természetesen helyes a vegyület káros hatásainak megelőzése, miután például a *biszfenol A* túlzott mennyiségben daganatos megbetegedéseket, hormonális zavarokat, reprodukciós problé-

## A biszfenolok főbb változatai



mákat stb. okozhat. A *REACH* rendelet különös aggodalomra okot adó anyagként (SVHC-ként) azonosítja. Felszívódhat a *bőrön keresztül* – a testnedvek, például izzadmány stb. oldó/közvetítő hatására –, és a véráramba kerülve bizonyos határérték felett az egészségre veszélyes vegyi anyagként jelenik meg.

A *biszfenolvegyületek* főként a *műanyaggyártás* adalékai, például polikarbonát műanyagok és epoxigyanták gyártásában, valamint PVC-anyagokban antioxidánsként alkalmazzák őket. A biszfenolok közül a legelterjedtebb vegyület a *biszfenol A* (BPA). Tekintve, hogy a *szintetikus szálalanyagokat* (pl. poliészter, polamid, poliuretán stb.) is *mesterséges polimerekből* állítják elő, a biszfenol ezekben is előfordulhat, azonban lényeges a megengedett/megtúrt *mg/kg* (ppm) koncentráció figyelembevétele (nem tiltott vegyület).

## A textilanyagok és a káros biszfenoltartalom

A BPA a *poliészter gyártása* során – köztes lépésként – történő hozzáadása a kelme tulajdonságainak és élettartamának és hőstabilitásának javítása érdekében (higroszkópos és antisztatikus, mosással szemben jól ellenálló textilanyag létrehozására) merülhet fel. Továbbá a *biszfenolok* elősegíthetik a – szálmasszában történő – színezés tartósságát *poliészter* és *poliamid* szálalanyagok esetében (ugyanakkor nem színezőanyagok!). Az antisztatikus tulajdonságok érdekében és védőanyagként a *Spandex* márkanevű (poliuretán alapanyagú) elasztánszál gyártásban is használható. Az alsóneműk és például a fürdőruhák elterjedten szintetikus szál és gumirugalmasságú elasztán szálalanyag keverékből állnak.

Közismert, hogy a rendszerváltozást követően a *piaci szabályozású* textil- és ruházati termékek (így pl. alsóneműk, melltartók stb.) forgalomba hozatala előtt már *nem kötelező* az *előzetes minőségvizsgálat* [kizárólag az ún. jogi szabályozású termékek (pl. védőruházatok, textilanyagú gyermekjátékok) esetében szükséges számos, rendeletben előírt megfelelés vizsgálat]. Ugyan a *gyártó, forgalmazó felelőssége* fennáll többek között az emberi egészségre veszélyes anyagok határérték feletti előfordulásáért, nem jellemző azonban az *önkéntesen vállalt kontrollok* igénybevétele, valamint ilyen jellegű fogyasztóvédelmi vizsgálatok alig folynak nálunk a textilfronton.

Az *ECHA* (Európai Vegyianyag-ügynökség) *biszfenol A*-ra vonatkoztatott határértékajánlása széles körű vizsgálatosorozat alapján *130 mg/kg* (vegyianyag mennyisége 1 kg száraz tömegű textiliára vonatkoztatva), és még a *145 mg/kg*-os előfordulás esetleges veszélytelenségét is említik tanulmányukban. Tehát a piaci szabályozású textiltermékek esetében ez az irányadó a *biszfenol A megengedett mértékére*. A biszfenol B, S és F rendkívüli veszélyessége már vitatható, erre vonatkozóan a továbbiakban utalunk.



## „Bizalom a textíliában”

Az 1992-ben megalakult *Nemzetközi Oeko-Tex Szövetség* központja Zürichben (Svájc) működik, a szervezet 17 vizsgáló- és kutatóintézetet foglal magában Európában és Japánban, irodákkal pedig a világ több mint 70 országában jelen van. A hazai *Innovatext Zrt.* vizsgálóintézeti tagként tanúsítványok kiadására is jogosult. Ebben az önkéntes rendszerben tanúsítványt szerzett gyártók termékeinek a *megfelelőséget* folyamatosan *kijelölt szakintézet vizsgálja*, továbbá *évenként teszteli* (próbavásárlások, gyártói ellenőrzések során).

I. termékosztály	II. termékosztály	III. termékosztály	IV. termékosztály
csecsemő- és kisgyermek- (3 éves korig) ruházat, textiljáték	alsóruházatok, egyéb, bőrrel érintkező textíliák	felsőruházatok, egyéb, a bőrrel kismértékben érintkező textíliák	dekorációs lakástextíliák

### Az Oeko-Tex® Standard 100 szerinti termékosztályok

Az *önkéntes jellegű* előzetes minőségvizsgálat – az egészségre káros vegyületek adott koncentráció feletti kiszűrésére – az egyik elterjedt és megbízható, *Oeko-Tex® Standard 100* szerinti tanúsítási rendszer, amelynek szigorú előírása minden termékosztályban (bébi, alsóruházat, felsőruházat, lakástextil) egységesen a megengedett határértékekre:

*biszfenol A (BPA): 100 mg/kg*  
*biszfenol B (BPB): 1000 mg/kg*  
*biszfenol S (BPS): 1000 mg/kg*

Az igen szigorú rendszerben a *biszfenol F* egyáltalán *nem szerepel* mint egészségre károsító anyag. Amennyiben egy szigorú követelményrendszer (Oeko-Tex®) a *bébi- és csecsemőruházat* estén

### Az Oeko-Tex® megkülönböztető minőségjel-változatai

a bevezetéskor használt megkülönböztető minőségjelek

2022 novemberéig használt megkülönböztető minőségjelek

jelenleg használt megkülönböztető minőségjelek

100, illetve 1000 mg/kg határértéket határoz meg, akkor ezt biztonságosan megtűrt mértéknek lehet tekinteni (így nem indokolt a totális mentesség). A rögzített határértékek betartásával a textiltermék viselése nem okoz egészségkárosítást, így a vegyület ki-zárására történő törekvés nem indokolt.

Eszerint az *Oeko-Tex®* megkülönböztető minőségjellel ellátott termékek *biztonságosak*, nem fedik a Tudatos Vásárlók Egyesülete közleményének címében szereplő sajátos állítást.

A Tudatos Vásárlók Egyesülete közleményében említett *biszfenol A-határérték* (0,2 ng/testtömeg kg) jellegű egyedi ajánlást egyelőre *nem írták elő*, azaz helyesen *nincs érvényben ilyen jellegű kritérium*.

A Tudatos Vásárlók Egyesülete jelzi, hogy *166 db* textilterméket vettek górcső alá, ezek közül *100 cikk hazánkban* is elérhető. Megállapítják, hogy *minden harmadik* termék tartalmazott *biszfenolt* (19 féle biszfenol típusú vegyületre vizsgáltak, az összes biszfenoltartalom alapján történt az értékelés), *10%-ban* az egészségkárosító határértéket *bőven meghaladó vegyianyag-koncentrációt* találtak a tesztelés során (az átlag 11 mg/kg mértékű, egy mintában fordult elő kirívóan magas, 301 mg/kg-os biszfenolérték). A tanulmány szerint a még *megengedett biszfenoltartalmat 0,8 mg/kg (!)* koncentrációban határozták meg, és ennek alapján végezték a besorolást.

\* \* \*

Nem vitatható, hogy fontos a textil- és ruházati termékek *biszfenol-* (főleg az A vegyületváltozat) tartalmának nyomon követése, azonban *teljes tilalma kissé felfokozott* – és fölösleges – *törekvésnek* tűnik (a vegyület gyártástechnológiák fontos adaléka). Amennyiben egy termékgyártó mellőzné például a *biszfenol A* alkalmazását, helyettesítésére más hasonló hatásmechanizmusú vegyületre térne át, aminek követése hosszabb idő után új vizsgálatokat igényel – például az *egészségre ártalmasság* megállapítása érdekében. Ezzel beindul az ördögi kör, újabb határértékek elfogadásával működhet tovább a termékei miatt nélkülözhetetlen *műanyagipar* (beleértve a szintetikusszál-gyártást is). A megfontolatlan tiltások a „*greenwashing mozgalom*” terebélyesedését segítik elő.

Az előbbieket szerint a „*Vigyázat, veszélyes vegyületek vannak egyes bugyikban, Magyarországon is*” című TVE-közlemény a *fogyasztókat* is megzavarhatja (egy termékcsoporthoz óvatosság mellett kerülendőnek tüntet fel), miután a *biszfenol A* és társvegyületei *teljes tilalmára* törekszik. Ugyanakkor az igen szigorú – széles körű tudományos háttérrel igazolt, kétévenként felülvizsgált határértékekkel rendelkező, új vegyületek bevonásával rendre karbantartott – *Oeko-Tex® Standard 100* követelményrendszer például a fokozottan érzékeny – csecsemő- és kisgyermek- – termékosztályban a biszfenol A esetében *100 mg/kg* határértéket (további biszfenoloknál 1000 mg/kg-t) határoz meg, és nem is sorol minden variánst a vizsgálandók közé. A textilipar *adott termékei* esetében az *en bloc* „*vigyázat, veszélyes vegyületek...*” kijelentés nemcsak valótlán, hanem a szakágazatot is rossz fényben tünteti fel!

Ezek után felmerül: kinek használnak az ilyen, döntően hangulat-keltő írás széles körű közzététele?

**Kutasi Csaba**

Szócs Levente – Fenyvesi Éva

# A CycloLab Ciklodextrin Kutató-fejlesztő Kft.

**A** CycloLab Kft.-t 1991-ben alapították Szejtli József vezetésével a Chinoin (ma Sanofi) gyógyszergyár akkor már közel 20 éve működő Biokémiai Laboratóriumának dolgozói, hogy tovább folytathassák fő tevékenységüket, a ciklodextrinek kutatását és fejlesztését. Addigra már világhosszá vált, hogy a ciklodextrinek különleges szénhidrátok, melyek ciklikus szerkezetüknek köszönhetően enyhén hidrofób üregükbe képesek zárni más molekulákat és az így kialakult zárványkomplexben javítani a bezárt molekulák fizikai kémiai sajátságait. A megnövekedett oldékonyság és stabilitás gyógyszer-molekulák esetén különösen fontos, mert a biológiai hasznosulás is javulhat. Ezeket az előnyöket felismerve a Chinoinban kidolgozták azokat a biokémiai eljárásokat, amelyek lehetővé tették a három legfontosabb ciklodextrin-féleség, a 6, 7 illetve 8 glükózegységből álló alfa-, béta- és gamma-ciklodextrin nagyipari előállítását keményítőből kiindulva, továbbá toxikológiai vizsgálatokat folytattak annak bizonyítására, hogy a ciklodextrinek nem mérgezőek, ahogy ezt korábban egy amerikai kutatócsoport nem kellően megtisztított ciklodextrinnel végzett állatkísérlete alapján tévesen megállapította – ezzel évekre visszavetve a további kutatásokat.

A CycloLab Kft. megalakulásakor tehát már volt elérhető áron ciklodextrin, bebizonyosodott, hogy nem mérgező, és számos alkalmazási lehetőségre is fény derült a gyógyszeriparon kívül az élelmiszer- és kozmetikai iparban, a környezetvédelemben és az analitikában. Szejtli professzor világszerte elismert kutató volt (Mr. Cyclodextrin, ahogy a téma iránt érdeklődő külföldi professzortársak tréfásan emlegették). Ezt a hírnevet a nagyszámú találmányi bejelentésen kívül a Budapesten 1981-ben rendezett első Nemzetközi Szimpózium alapozta meg, melyen 24 országból 194 szakember vett részt. A szimpóziumot azóta is megtartják minden második évben változó helyszínen. Ebben az évben, a 21. alkalommal, Franciaországban volt lehetőség arra, hogy a téma iránt érdeklődő kutatók, fejlesztők, diákok megismerhessék és megvitathassák egymás eredményeit. Az is jelentős előrelépés volt, hogy a világon elsőként Szejtli József indított ciklodextrin témájú folyóiratot 1986-ban. Ez a kezdeményezés is folytatódik a mai napig, csak a korábbi havilapból napi megjelenésű blog lett, melynek kb. 700 követője van.

Szejtli professzor ismertsége és a témába vetett töretlen hite adta a bátorságot neki és munkatársainak, hogy a rendszerváltozás után közvetlenül – szintén a világon elsőként – elindítsanak egy vállalkozást, amely kizárólag a ciklodextrinek kutatását, fejlesztését célozta meg. Kezdetben bérelt laboratóriumokban, 2001-től már egy Illatos úti, saját tulajdonú telephelyen folytatták kísérleteiket elsősorban külföldi gyógyszergyárak megbízásai alapján. Ezen a telephelyen idővel gyártórészleg is alakult, amely eleinte bérnyújtást vállalt, majd 2005-től az Országos Gyógyszerészeti Intézet engedélyével megkezdődött egy gyógyszersegédanyagként használható ciklodextrin-származék, a Dexolve gyártásának optimalizálása, méretnövelése, a részletes dokumentáció kidolgozása.

Az Egyesült Államok és Kanada gyógyszerhatóságai 2008-ban fogadták el a gyártási dokumentációt (drug master file), mely le-



hetővé teszi, hogy ezekre a piacokra szállítsunk. Piaci helyzetünket javítja, hogy a gyártási folyamat saját szabadalmunkon alapul, ami független az originátor Ligand amerikai cég eljárásától. Az elmúlt pár évben kínai és dél-koreai gyógyszerhatóságok is engedélyezték az itt gyártott Dexolve alkalmazását gyógyszerekben. Termékünk, a szulfobutil-éter béta-ciklodextrin (SBECD, Dexolve™) kb. 20-féle gyógyszerformuláció, elsősorban injekciók, infúziók segédanyaga, amely növeli a hatóanyag oldékonyságát és biológiai hasznosulását, javítja eltarthatóságát. A Dexolve iránti igény a Covid-pandémia idején hirtelen a többszörösére nőtt, mivel a fertőzés akkor egyedüli engedélyezett gyógyszere, a Remdesivir-infúzió segédanyaga a Dexolve volt. A Veklury márkanéven forgalmazott formuláció 97% SBECD-t tartalmaz. Ekkor optimalizáltuk a termelést – több műszakban, párhuzamos al-szarszok gyártásával –, hogy megfeleljünk a hirtelen megnőtt piaci igénynek. Ezzel az amerikai CyDex cég után a CycloLab lett ennek a ciklodextrin-származéknak a második legnagyobb gyártóhelye a világon. A CycloLab üzemi eredménye 2021-ben mintegy 1,4 Mrd Ft volt, ebből a Dexolve 1,1 Mrd. Ennek az innováción alapuló üzleti sikernek elismeréseként a vállalat a 2021. évi Magyar Innovációs Nagydíjban részesült.

A vállalat fennállásának eddigi 33 éve alatt a kisvállalatból közepvállalat lett: az alkalmazottak létszáma 17-ről kb. 60 főre nőtt; az éves árbevétel pedig nagyságrendekkel növekedett, ami elsősorban a folyamatos gyártás következménye. Az állandó fejlesztésnek köszönhetően a gyártókapacitás évi kb. 30 tonnára bővült. Közben a tulajdonosi kör is megváltozott: a sok kis tulajdonost 2005-ben kivásárolta egy befektető, aki azóta is a további fejlesztést és a termékpaletta bővítését tartja szem előtt, amely immár nemcsak a ciklodextrinre vonatkozik, hanem újabb nanorészecskék gyógyászati alkalmazásaira is kiterjed.

Szejtli professzor hirtelen halála után a cégvezető 2004-től 2018-ig Sente Lajos lett, akit 2022-ben tudományos munkásságának elismeréseként a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjai közé választottak. A mai napig tanácsadóként segíti a vállalat munkáját.

Miközben a hangsúly a kutatásról fokozatosan a gyártásra helyeződött át, folytatódott a kutatás is – elsősorban szerződéses partnerek számára, de mind a mai napig saját kutatási témákon

is dolgozunk, melyek célja a ciklodextrinek felhasználási lehetőségeinek bővítése. Számos hazai és nemzetközi pályázatban vetünk részt többnyire partnerként, esetenként koordinálva egy-egy konzorcium munkáját. Ezekben a projektekben nagyszámú hazai és külföldi egyetemmel, akadémiai kutatóhellyel és kisvállalkozással együttműködve dolgoztunk ki új eljárásokat, fejlesztettünk új termékeket, közben bővítve a ciklodextrin-származékok választékát is. Például új ciklodextrin-alapú gyógyszerbeviteli rendszereket fejlesztettünk, melyek akár a rákgyógyászatban, akár a szív- és érrendszeri betegségekben is alkalmazhatók szintetikus és növényi gyógyszerek biohasznosulásának javítására. Ezenkívül több projektben vizsgáltuk a ciklodextrinek hatását önmagukban is és hatóanyagok hordozóiként is antibiotikum-rezisztens baktériumok elleni küzdelemben. A környezetvédelmi tárgyú pályázatokban új talajtisztítási eljárásokat dolgoztunk ki a laboratóriumi kísérletektől a szabadföldi demonstrációig fokozatosan méretnövelve a technológiát, és a víztisztításban is jelentős előrelépés történt: a bemutató kísérletben 300 liter vizet tisztítottunk meg sikeresen a benne levő gyógyszermaradványoktól egy hazai szennyvíztisztító telepen ciklodextrin-polimer mint specifikus szorbens alkalmazásával. Az élelmiszeripari tárgyú projektekben ciklodextrin-tartalmú csomagolófóliákat állítottunk elő, melyek segítségével a könnyen romló élelmiszerek eltarthatósága javul anélkül, hogy tartósítószer kevernének az élelmiszerhez, ezáltal javítva az élelmiszer-biztonságot. Az analitikai témájú pályázatokban új, ciklodextrint tartalmazó, illetve a ciklodextrinek részletes vizsgálatára alkalmas állófázisokat fejlesztettünk. A sokféle pályázat eredménye: kb. 370 publikáció nemzetközileg referált folyóiratokban (összesen >570 a Chinoinos éveket is beleszámítva), számtalan konferencia-előadás és poszter, valamint ~50 (a Chinoinos éveket is tekintetbe véve ~120) találmányi bejelentés.

A kutatórészleg három csoportból áll: a szintetikus csoport ciklodextrin-származékok előállítására dolgoz ki, optimalizál és méretnövel új szintézisutakat, továbbá laboratóriumi méretben elő is állítja ezeket, és a terméket a vállalat finomvegyszerként értékesíti. A termékpaletta jelenleg kb. 200-féle ciklodextrin-származékból áll. A gyógyszer technológiai csoport rosszul oldódó, instabil molekulák (gyógyszerhatóanyagok, kozmetikai szerek) farmakokinetikai sajátosságainak javítására keresi meg a megfelelő ciklodextrinféleséget és a komplexálási technológiát többnyire szerződéses projektek keretében. Ezenkívül fém-oxid nanorészecskék formulációinak fejlesztésével foglalkozik. Az analitikai csoport 5 HPLC-, egy MS-, egy GC-, egy IR- és két kapilláris elektroforézis-

#### A Kiváló Kutatóhely-minősítést tanúsító oklevél étvétele után



készülék alkalmazásával segíti a másik két csoport munkáját, továbbá ciklodextrinek analízisét vállalja szerződéses projektekben. Saját kutatásként az új ciklodextrin-származékok elválasztás-technikai alkalmazási lehetőségeit tárja fel.

A kutatási eredmények elismeréseként a CycloLab Kft. elnyerte az MTA Kiváló Kutatóhely minősítését. A díj odaítélésakor figyelembe vették egyebek mellett az elmúlt öt évben született publikációk és megadott szabadalmak kiválóságát, valamint az egyetemi kutatóhelyekkel való együttműködést. Jelenleg öt hazai egyetemmel folytatunk közös kutatást, három egyetemmel közösen veszünk részt a Kooperatív Doktori Programban öt fiatal alkalmazottunknak biztosítva a PhD-fokozat megszerzésének lehetőségét. Évről évre meghirdetjük a ciklodextrinek sajátosságait és alkalmazási lehetőségeit bemutató kurzusunkat az ELTE Hevesy György Doktori Iskolájában. Ennek keretében 10 előadásban vezetjük be az érdeklődő doktoránsokat a ciklodextrin-kémia és -technológia rejtelmeibe. Nyári gyakorlatra, szakdolgozat és diplomamunka elkészítésére is rendszeresen fogadunk hallgatókat. Szemináriumainkon neves külföldi professzorok tartottak szemléletformáló előadásokat kutatóink továbbképzésére.

Cégünk számára új távlatokat nyit, hogy a ciklodextrin még mindig tartogat meglepetéseket. Ennek köszönhető, hogy a ciklodextrinnel foglalkozó publikációk száma továbbra is növekszik (2863 cikk 2020-ban, 3097 2023-ban a Scopus irodalmi adatbázis szerint 2024. október 20-án). Egyre több ismeret gyűlik arra vonatkozóan, hogy a ciklodextrinek nem tekinthetők inert segédanyagoknak, ahogy ezt korábban hittük, hanem maguk is aktív szerepet játszanak, például csökkentik a szklerotikus plakkok lerakódását érlelmeszesedésben, lassítják a neurodegeneratív betegségek súlyosbodását, az öregedési folyamatokat, a cukorbetegség szövődményeinek kialakulását. Ezen hatások feltérképezése, a mechanizmus megértése még hosszú évekig biztosít megoldandó feladatokat a ciklodextrin-terület kutatóinak, így a CycloLabnak is. A ciklodextrin-tartalmú gyógyszerek számának növekedése világszerte (jelenleg több mint 250 féle hatóanyag ciklodextrinnel segített formulációit ismerjük) szintén arra mutat, hogy még sokáig szükség lehet a CycloLabnál felgyűlt tapasztalatokra.



Hargittai István, Hargittai Magdolna

■ BME Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék

## Két híres vegyészmérnök sírhelye

*Az elsősorban matematikusként ismert Neumann János és elméleti fizikusként ismert Wigner Jenő egyetemi végzettségét tekintve vegyészmérnök volt. Mindketten Budapesten születtek, és mindkettőjük sírhelye az amerikai Princeton temetőjében van.*

A Princetoni Temető nem nekropolisz, bár emlegették már úgy is, mint az Egyesült Államok westminsteri apátsága, utalva a brit nagyságok nevezetes temetkezési panteonjára [1]. A Princetoni Temető kis temetkezési hely, mégis országos, sőt nemzetközi érdeklődésre tart számot. Tulajdonosa és működtetője a Nassaui Presbiteriánus Egyház, de nem felekezeti jellegű [2]. Remek hely arra, hogy az idelátogatók néhány nagy személyiségre emlékezzenek ősparkszerű, méltóságos környezetben. A temető közel van Princeton belvárosához, az egyetemről gyalogosan is megközelíthető. Egy gyönyörű novemberi napon látogattuk meg, amikor a levelek nagy része már lehullott a fákról, és aranyló szőnyeggel borították be a terepet. Séta közben egymás után bukkanhatunk híres emberek sírjára. Itt temették el a Princeton Egyetem több rektorát, egy amerikai elnököt és egy alelnököt és sok princetoni professzort, főleg bölcsészeket és teológusokat, de több nevezetes matematikust és természettudóst is. Közülük néhányat felsorolunk:

John N. Bahcall (1934–2005) asztrofizikus  
Alonzo Church (1903–1995) matematikus  
Robert H. Dicke (1916–1997) asztrofizikus  
Helen (Helene) Dukas (1896–1982),

Albert Einstein személyi titkára  
George H. Gallup (1901–1984) statisztikus  
Kurt F. Gödel (1906–1978) matematikus  
(és felesége, Adele T. Gödel (1899–1981))  
Solomon Lefschetz (1884–1972)  
matematikus

Lyman Spitzer, Jr (1914–1997) csillagász  
és fizikus

és írásunk főszereplői:

Neumann János (1903–1957) matematikus  
(és anyja, Margaret von Neumann  
(1881–1956))

Wigner Jenő (1902–1995) fizikus  
(és felesége, Mary Wheeler Wigner  
(1901–1977) fizikus)



**Neumann János és anyja, Neumann (sz. Kann) Margit sírja. A sírkövön a nevek elhelyezése talán arra utal, hogy majd Neumann (második) feleségét is ide temetik, de nem így történt (Hargittai István felvétele)**

Neumann és Wigner élete és munkássága jól ismert, ezért itt csak arra utalunk röviden, hogy miért és hol tanultak vegyészmérnöknek és hogyan kerültek Princetonba. Egy további, alig ismert fényképpel illusztráljuk írásunkat.

Neumann már a Fasori Gimnáziumban is elsősorban a matematika, Wignert pedig elsősorban a fizika és a matematika érdekelt. Szüleik útmutatását elfogadva azonban mindketten vegyészmérnöknek tanultak. A szülők realista megfontolása az volt, hogy a vegyészmérnökök könnyen találnak alkalmazást, míg, legalábbis abban az időben, alig volt matematikusra és fizikusra szükség.

Wigner vegyészmérnöki tanulmányait a Budapesti Műszaki Egyetemen kezdte, majd néhány hónap után a Berlini Műszaki Egyetemen folytatta. Diplomamunkáján Berlin-Dahlemben, a Kaiser Wilhelm Intézetben dolgozott, Herman F. Mark volt a témavezetője. 1925–1926-ban Budapesten az apja által vezetett Mauthner-börgyárban dolgozott vegyészmérnökként. 1926-ban, Polányi Mihály kezdeményezésére, visszatért Berlinbe, ahol a Friedrich Wilhelm Egyetem előbb a krisztallográfus Karl Weissenberg, majd az elméleti fizikus Richard Becker asszisztense lett. Wigner vegyészmérnökből fokozatosan átalakult elméleti fizikussá, és így lett világhíres tudós és Nobel-díjas. Vegyészmérnöki ismereteit azonban mindig alkalmazta, amikor szükség



**Wigner Jenő és második felesége, Mary Wheeler Wigner sírja (Hargittai István felvétele)**

volt rá, így a Manhattan-tervben és a Clinton Laboratórium igazgatójaként is [3].

Neumann Németországban kezdte egyetemi tanulmányait. Kémiát hallgatott a Friedrich Wilhelm Egyetemen, majd vegyészmérnöki tanulmányokat folytatott Zürichben, a Svájci Műszaki Egyetemen (ETH), és ott kapott vegyészmérnöki diplomát. Matematikából Budapesten doktorált, de előadásokat nem hallgatott. Doktori szigorlatán a matematika főtárgy mellett fizika és kémia szerepelt melléktárgyként. Neumannt mindig érdekelték a gyakorlati feladatok, és ha nem is vegyészmérnöki, de anyagtudományi mérnökiként jellemezhetnénk egyes tevékenységeit. Foglalkoztatta például a szilárd testek összenyomhatóságának kérdése, és ennek nyomán lett Teller Edével együtt a berobbanásos indítású atombomba egyik kezdeményezője. Ebben a bombában plutóniumot alkalmaztak; ezt a megoldást próbálták ki 1945. július 16-án az új-mexikói Alamogordóban. Neumannt annyira érdekelte az eredmény, hogy az elsők között ment a kísérlet helyszínére, bár védőöltözetben. Lehet, hogy túlságosan hamar, tekintettel a radioaktivitás veszélyeire.

Neumann és Wigner Németországban rövid idő alatt a nemzetközi tudomány élvonalába került. A Princetoni Egyetem 1930-ban hívta meg Neumannt vendégprofesszornak, és meghívták Wignert is, arra is gondolva, hogy csökkentsék Neumann ma-



Neumann János egy azonosítatlan személy társaságában közvetlenül az 1945. július 16-i első kísérleti atomrobbantás után. A képen a Jumbo néven ismert acéltartály mellett állnak, amelyet eredetileg a robbantás házának terveztek, hogy a robbanóanyagként alkalmazott plutóniumot visszanyerhessék belőle, de végül nem használták fel (a képet a Los Alamos Nemzeti Laboratórium szívésségéből közöljük)

gányát. Neumann végül egész további pályáján a princetoni Institute for Advanced Study egyik alapító professzoraként dolgozott sok más tisztség és megbízatás mellett. Wigner, kisebb kitérőkkel, élete végéig a

Princeton Egyetem elméletifizika-professzora volt [4].



### IRODALOM

[1] Sometimes the Grave Is a Fine and Public Place – The New York Times (nytimes.com)

[2] Princeton Cemetery – Nassau Presbyterian Church (nassauchurch.org)

[3] Hargittai Balázs, Hargittai István, Wigner Jenő különleges éve Oak Ridge-ben. Magyar Kémikusok Lapja (2022) 77/11, 322–325.

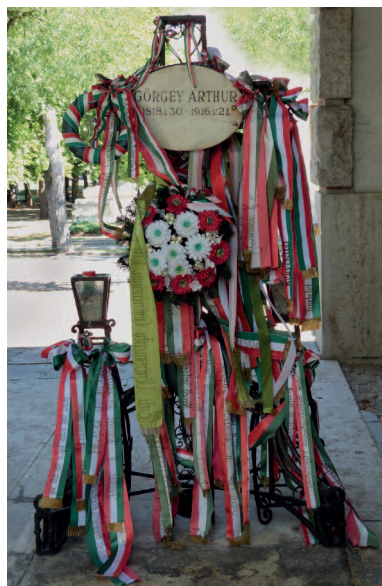
[4] Hargittai Balázs, Hargittai István, A marslakók bölcsessége. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2016.

## Rövid temetői séta – Budapesten

A felvételeket Horváth Imre készítette



BUZÁGH ALADÁR (1895–1962) – FARKASRÉTI TEMETŐ



GÖRGEY ARTHUR (1818–1916) – FIUMEI ÚTI SÍRKERT



WARTHA VINCE (1844–1914) – FIUMEI ÚTI SÍRKERT



ILOSVAY LAJOS (1851–1936) – FIUMEI ÚTI SÍRKERT



KORACH MÓR (1888–1975) – FIUMEI ÚTI SÍRKERT



FABINYI RUDOLF (1849–1920) – FIUMEI ÚTI SÍRKERT



Próder István

■ Vegyészeti Múzeumot Támogató Alapítvány, Várpalota

# Magyar vonatkozású kémia- és vegyipartörténeti évfordulók

## 5 éve

2020 januárjában lezárult a GlaxoSmith-Kline (GSK) két ütemben, összesen 21 milliárd forintos beruházással végrehajtott gödöllői gyártóüzem-bővítése. A beruházással a hazai oltóanyaggyár stratégiai szereplővé lépett elő a vállalat globális vakcinagyártási tevékenységében. Az oltóanyaggyár kapacitásbővítésének célja, hogy a vállalat minden diphteria toxoid és tetanus toxoid terméket egy helyen, hazai vakcinaüzemeiben gyártsion.

2020. január 11-én hunyt el Mayer István fizikus, kvantumkémikus. Fizikusként kémiai kérdések megoldásával foglalkozott. Magyar és angol nyelven kétszáz közleménye jelent meg.

2020 áprilisában a Mol-csoport a Kaszpitengeren található azerbajdzsáni olajmezőben 9,5 százalékos tulajdont vásárolt. 2020. április 16-án zárták le az ACG olajmező és a BTC csővezeték rész tulajdonának megvásárlásáról szóló, 1,57 milliárd dolláros tranzakciót a Chevron Global Ventures Ltd.-vel és a Chevron BTC Pipeline Ltd.-vel.

2020. május 19-én, életének 93. évében hunyt el Boksay Zoltán, az ELTE Szer-

BOKSAY ZOLTÁN



vetlen Kémiai Tanszékének egyetemi tanára, a hazai és nemzetközi üvegekutatás egyik meghatározó személyisége. Munkacsoportjával megalapozta a pH-méréshez szükséges üvegelektrod hazai gyártását. Eredményeket ért el az üvegelektrod működési mechanizmusának felderítésében, különleges tulajdonságú üvegelektrodok kifejlesztésében. Tanulmányozta az üveg elektromos vezetésének elméleti kérdéseit; továbbá az üveg és a vizes oldatok, valamint korrozív gázok kölcsönhatását.

2020-ban a Chemistry Europe Fellow címet adományozta az Európai Kémiai Társaságok Szövetsége (EuCheMS) Joó Ferenc akadémikusnak, a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar Fizikai Kémiai Tanszéke professor emeritusának. A díjat a Magyar Kémikusok Egyesületének elnöke, Simonné Sarkadi Livia 2020. július 17-én adta át a Debreceni Egyetemen, Csernoch László, a Debreceni Egyetem rektorhelyettese jelenlétében.

2020-ban Simig Gyula vegyész-mérnököt, az Egis Gyógyszergyár nyugalmazott



SIMIG GYULA

kutatási igazgatóját Jedlik Ányos-díjjal tüntették ki. A díjjal a kimagaslóan sikeres feltalálói tevékenységet, a kiemelkedő színvonalú iparjogvédelmi munkásságot ismerik el.

2020-ban a Külgazdasági és Külügyminisztérium stratégiai megállapodást írt alá a Magyarországi Gyógyszergyártók Országos Szövetségével. A létrejött partnerség lehetőséget adhat a gyógyszergyártó vállalatok fejlődéséhez, a kutatási-fejlesztési és beruházási tevékenységük bővítéséhez.

2020. augusztus 11-én hunyt el Grün Alajos, a BME Szerves Kémia és Technológia Tanszék docense. Környezetbarát technológiai és foszfororganikus kutatásokat folytatott. Három évtizeden át laborgyakorlatokat vezetett. Szakdolgozatok, diplomamunkák témavezetőjeként, társ-témavezetőjeként is részt vett az oktatásban.

## 10 éve

2015-ben Pétfürdőn a Nitrogénművek Zrt.-nél új dolomitórló üzemegység épült. Az üzemrészt a „pétisó” műtrágyagyártás során az ammónium-nitrát olvadékhhoz adagolt dolomitport állítja elő. A dolomitórló a Pétisóüzemet és a Granulálóüzemet szolgálja ki.

2015-ben a Mol adásvételi szerződést kötött a norvég Ithaca Petroleum Ltd.-vel – amely az Ithaca Petroleum Norge (IPN) 100%-os tulajdonosa – a leányvállalat megvásárlásáról. Az IPN többségében kőolajat tartalmazó vagyona nettó 600 millió hordó kőolaj-egyenértéket foglal magában. A munkaprogram három kutatófúrás lemélyítését tartalmazta 2015-ben és 2016-ban.

2015-ben az Egis Gyógyszergyár megvásárolta a Bayer lengyelországi Biovital® termékcsaládját. A Biovital® étrend-kiegészítő termékcsalád vitaminkészítményeket tartalmaz.

2015-ben a debreceni székhelyű TU-PLAST Tubusgyártó Kft. új, 6600 m<sup>2</sup> területű



gyártócsarnokot helyezett üzembe. A vállalat polietilén tubusokat gyárt, 2015. évi termelési kapacitása 200 millió darab. A vállalkozás 75%-ban a svájci Hoffmann Neopac AG anyavállalat tulajdona.

2015. augusztus 1-től a TVK új néven, mint Mol Petrolkémia Zrt. folytatja működését.

2015. augusztus 25-én a „pétisó” műtrágyát a Veszprém Megyei Önkormányzat Értéktár Bizottsága a megye értéktárába vette.

2015-ben adták át a Mol Petrolkémia Zrt. új, butadién-kinyerő üzemét Tiszaújvárosban. Az új üzem évi 130 000 tonna butadiént állít elő, amely az autóabroncsokhoz felhasznált műgumi gyártásának legfontosabb alapanyaga. A tiszaújvárosi üzemben mintegy 5 millió autógumi-abroncs előállításához szükséges butadiént állítanak elő évente. Az üzem építése 2013 szeptemberében kezdődött, a szerelése 2015 augusztusában fejeződött be.

2015. március 18-án hunyt el Várnai György, a Révai Miklós Gimnázium kémiatanára. Közreműködésével indult el a középiskolások Irinyi János-kémiaversenye és a Középkolai Kémiai Lapok, a Kőké. Elsőként vette át a Rátz Tanár Úr Életműdíjat a kémia oktatása terén végzett munkájáért. Tanítványai országos tanulmányi versenyeken és diákolimpián is szerepeltek.

2015. június 22-én hunyt el Matherny Miklós, a Kassai Műszaki Egyetem professzora. Magyarországon az Egyetemes Kultúra Lovagja címmel tüntették ki. Tudományos és egyetemi oktatómunkája főként az analitikai kémia, a szinképlelemzés és a kemometria területein érvényesült.

2015. június 23-án hunyt el Patonay Tamás vegyész, a Debreceni Egyetem Szerves Kémia Tanszékének tanszékvezető professzora. Nemzetközileg elismert alapkutatásokat végzett a preparatív szerves kémia területén. Kutatásai mellett kiemelkedő iskolateremtő oktatómunkája és tudományszervező tevékenysége.

2015. július 25-én hunyt el Vámos Éva, a történelemtudomány kandidátusa, címzetes egyetemi tanár. Az Országos Műszaki Múzeumban (ma: Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum) több munkakörben dolgozott, 1994–2004 között főigazgatóként. Fontos szervezői és vezetői feladatokat vállalt hazai és nemzetközi szervezetekben, tudományos bizottságokban, mint: Magyar Kémikusok



VÁMOS ÉVA

Egyesülete, Műszaki és Természettudományos Egyesületek Szövetsége, ICOM International Committee for Museums and Collections of Science and Technology, International Union for the History and Philosophy of Science. 2009-ben a Budapesten tartott XXIII. Nemzetközi Tudomány- és Technikatörténeti Kongresszus magyar szervezőbizottságának elnöke volt. Részt vett a húsznyelvű muzeológiai szótár szerkesztésében, társszerkesztője volt a MTESZ évente rendezett ankétja alapján készített „Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből” című kiadványnak. Szerkesztőbizottsági elnöke volt a Technikatörténeti Szemlének, szerkesztőbizottsági tagja az Orvostörténeti Közleményeknek. Tudományos kutatásaiban főként műszaki muzeológiával, a magyar tudományos műszaki kutatás nemzetközi kapcsolataival, a nők természettudományban betöltött szerepével, kémia- és vegyipar-történeti kérdésekkel, a magyar textilipar és háztartásvegyipar fejlődésével foglalkozott.

2015. szeptember 11-én, harminckét éves korában hunyt el Árus Dávid vegyész. A Szegedi Tudományegyetemen szerzett vegyész diplomát 2007-ben. A Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszéken dolgozott doktori munkáján. Látványos, érdekes kémiai kísérletek bemutatásával, tervezésével foglalkozott. Iskolákban, természettudományos rendezvényeken tartott kísérleti bemutatóival járult hozzá a kémia népszerűsítéséhez.

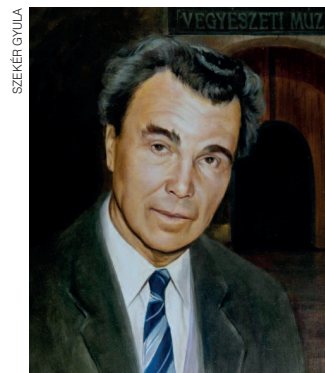
2015-ben hunyt el Várhelyi Csaba vegyész, egyetemi professzor. 1949 és 1959 között a Bolyai Tudományegyetem Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszékén tanársegéd, 1959 és 1988 között a Babeş-Bolyai Tudományegyetemen tanársegéd, egyetemi főmunkatárs, majd adjunktus. 1999-ben a román Tanügyi Minisztérium „tisztelőbeli egyetemi pro-



VÁRHELYI CSABA

fessor” címmel tüntette ki. Tudományos munkája során átmenetifém-vegyületek szintézisével, szerkezetük és kémiai tulajdonságaik vizsgálatával foglalkozott. 1989 után többször dolgozott Magyarországon vendégkutatóként, illetve vendégprofesszorként. Alapító tagja volt az Erdélyi Múzeum Egyesületnek. Tagja volt az Erdélyi Magyar Műszaki Társaságnak és a Magyar Kémikusok Egyesületének. Tankönyveivel, egyetemi jegyzeteivel és előadásaival jelentősen hozzájárult a magas színvonalú, magyar nyelvű kémiaoktatás fennmaradásához a Babeş-Bolyai Egyetemen.

2015. december 17-én hunyt el Szekér Gyula vegyész, a kémiai tudományok doktora, címzetes egyetemi tanár, iparpolitikus. 1949-ben a Pázmány Péter Tudományegyetemen vegyészdiplomát szerzett. 1949–50-ben a Fémipari Kutató Intézetben dolgozott tudományos kutatóként.



SZEKÉR GYULA

Kandidátusi disszertációját az alumínium-elektrolízis témakörben 1953-ban védte meg. 1971-ben szerezte meg a kémiai tudományok doktora fokozatot. A Budapesti Műszaki Egyetem címzetes egyetemi tanára volt. 1954 és 1956 között az alumíniumipar vezetője, 1957-től miniszterhelyettes, majd a miniszter első helyettese, 1971–75 között nehézipari miniszter. Tevékeny részt vállalt az irányítása alá tartozó energetika, gyógyszeripar, kőolaj- és földgázipar, petrolkémia, műanyag- és műtrágyagyártás, valamint alumíniumtermék-gyártás összehangolt kiépítésében, felfuttatásában, korszerűsítésében. 1975–80 között miniszterelnök-helyettesként főként a magyar gazdaság nemzetközi gazdasági kapcsolataival és az ipar strukturális korszerűsítésének problémáival foglalkozott. 1980-tól az Országos Műszaki Fejlesztési Bi-



zottság elnöke, 1984-től 1989-ig a Magyar Szabványügyi Hivatal elnöke volt. E munkaterületeken is alapvetően az ipar tudományos-műszaki korszerűsítése érdekében dolgozott. 1960 és 1986 között ipari csúcstechnológusként, műszaki és szellemi közreműködőként egy tucat nagyvállalat, valamint több mint száz létesítmény szellemi előkészítésében, döntéshozatalában és megvalósításában vett részt. Gazdaság- és iparpolitikai témakörben 13 könyvet és 150 publikációt jelentetett meg. Megalapította a várpalotai Thury-várban elhelyezett Magyar Vegyészeti Múzeumot, és értékes ipartörténeti dokumentumokkal gyarapította gyűjteményeit. Portréját, Csonka Ernő alkotását a „Híres vegyészek arcképcsarnoka” őrzi a múzeumban.

## 15 éve

2010. július 13-án avatták fel a Teva Gyógyszergyár debreceni telephelyén azt a Mega-Pack üzemet, mellyel a világ egyik legnagyobb csomagolóegysége jött létre. A fejlesztés alapján a debreceni telephely tablettagyártó kapacitása 15 milliárd egységre, csomagolási volumene pedig 10 milliárd egységre nőtt.

2010-ben az Amerikai Egyesült Államok Szabadalmi és Védjegy Hivatala (USPTO) engedélyezte a piacvezető Thales Nano budapesti cég H-Cube reaktorának és hozzá kapcsolódó hidrogénező technológiájának szabadalmi bejegyzését. A rendszer biztonságos, gyors és költséghatékony hidrogénezést tesz lehetővé.

2010-ben a BorsodChem teljes irányítását a kínai Wanhua Industrial Group vette át, miután megvásárolta a vállalat korábbi többségi tulajdonosai, a Permira (Permira Alapok) és a VCP (Vienna Capital Partners) birtokában levő valamennyi BorsodChem-részvényt.

2010. október 4-én a Mal Zrt. Kolontár határában fekvő vörösiszap-tározójának fala átszakadt, és a kiáramló több millió köbméter lúgos vörösiszap három település, Devecser, Kolontár és Somlósárhely jelentős részét elöntötte. A katasztrófában tíz ember meghalt, több mint százan sebesültek meg és mintegy ezer embert kellett kitelepíteni az iszapömlés sújtotta területről. A vörösiszap-katasztrófa Magyarország történetének egyik legnagyobb környezeti és egyik legsúlyosabb ipari katasztrófája volt.

2010-ben a Richter Gedeon Nyrt. megvásárolta a svájci PregLem gyógyszeripari vállalat részvényeinek 100%-át. Az ak-

vízió jelentősen hozzájárult a Richter nyugat-európai jelenlétének erősítéséhez. A PregLem gyógyszeripari vállalat termékfejlesztési és értékesítési tevékenységével a nőgyógyászati rendellenességek gyógyszeres kezelését segíti. A PregLem felvásárlását követően a Richter megvásárolta a német Grünenthal GmbH fogamzásgátló termékportfólióját.

2010-ben adták át az Arad–Szeged földgázvezetékét. A magyar FGSZ Földgázszállító Zrt. és a román Transgaz S. A. közösen építette meg a vezeték, amely megteremtette a lehetőséget a két ország közötti földgázszállításra.

2010-ben hunyt el Mihalik Béla vegyész-mérnök, a Magyar Selyemipari Vállalat Selyemkikészítő gyárának főmérnöke. Több színezési és kikészítési technológiát vezetett be. Sokat tett a szakágazat fejlesztéséhez kapcsolódó közép- és felsőfokú oktatásért.

2010. február 25-én hunyt el Márta Ferenc akadémikus, az MTA egykori alelnöke,



MÁRTA FERENC

az MTA Kémiai Kutatóközpont nyugalmazott főigazgatója, a szegedi József Attila Tudományegyetem volt rektora. Kutatásai a termikus és a fotokémiai elemi reakciók kinetikájának vizsgálatához kapcsolódtak.

2010-ben hunyt el Kiricsi Imre, a szegedi JATE Alkalmazott Kémiai Tanszékének tanszékvezető professzora. Halogénezett szénhidrogének mint környezetkárosító anyagok zeolitokkal történő ártalmatlantásával, majd zeolitbázisú anyagok katalitikus alkalmazásával foglalkozott. Jelentős eredményeket ért el a nanoszerkezetű anyagok kutatásában is.

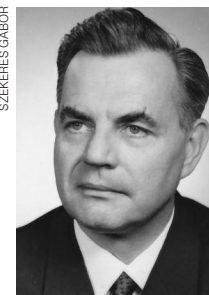
2010. június 1-jén hunyt el Ettore László vegyész-mérnök. A Richter Gedeon Gyógyszergyárban, majd Veszprémben, a NEVIKI-ben (Nehézvegyipari Kutató Intézet), később Budapesten, a Műanyagipari Kutató Intézetben dolgozott. 1956-

ban Nyugat-Németországban, a LURGI Művek gázkromatográfiás laboratóriumának vezetője lett. 1958-tól rövid megszakítással az USA-ban a Perkin-Elmer cégnél dolgozott 1990 végéig.

2010. június 11-én hunyt el Kapovits István, az ELTE Szerves Kémiai Tanszékének professzora. Kutatócsoportjával szerves kénvegyületek elektron- és térszerkezetének vizsgálatával, szintézisük és reakciómechanizmusaik megállapításával foglalkozott. Munkája során 1970–71-ben új vegyületcsaládot fedezett fel, a stabilis spiro-szulfuránokat.

2010. október 12-én hunyt el Szekeres Gábor vegyész-mérnök, a Magyar Kémikusok Lapja örökös főszerkesztője. A NIM

SZEKERES GÁBOR



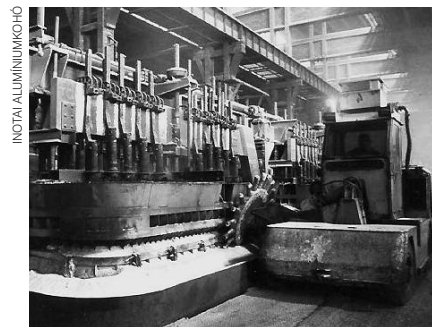
Ipargazdasági Főosztálya csoportvezető főmérnök-ként tervezési feladatokat látott el, de fontosnak tartotta az ipari emlékek megőrzését is. Egyik kezdeményezője volt a várpalotai Vegyészeti Múzeum létrehozásának. Munkásságának legnagyobb és legfontosabb részét a Magyar Kémikusok Lapja szerkesztése jelentette. 1959-től négy évtizeden át volt a lap főszerkesztője, gondoskodott annak fennmaradásáról, tartalmának bővítéséről. Ezt követően a szerkesztőbizottság elnökeként tovább segítette a szerkesztőbizottság és a lap szerzőinek munkáját.

## 20 éve

2005-ben a Sanofi-Aventis Gyógyszergyártó cég a Chinoín leányvállalatánál megkezdte kutatási-fejlesztési központjának létrehozását. A beruházás értéke 15 millió euró volt. Ugyanebben az évben avatták a vállalat Csanyik-völgyi telepén az előre töltött fecskendőt gyártó üzemet, valamint a hozzá tartozó laboratóriumot és magasraktárt.

2005. április 5-én adták át az óbudai Graphisoft Park új biotechnológiai épület-tömbjét, amely többek között a bio- és nanotechnológiai kutatásokban élenjáró ComGenex cégcsoportnak ad otthont. A ComGenex Rt.-t magyar vállalkozók alapították 1992-ben. A cég világszerte több mint 250 gyógyszerkutató intézménnyel áll kapcsolatban.

2005. június 30-án döntött úgy a Magyar Alumínium Rt. igazgatósága, hogy leállítják az inotai alumíniumkohót. A leál-



lításra gazdaságossági okokból került sor a magas villamosenergia-költségek és az értékesítés veszteségei miatt. Az alumíniumkohót 1950-ben létesítették. Területén jelenleg az Inotal Zrt. működik, amely villamos és acélpári célra felhasznált durvahuzalokat, aeroszolos palackokhoz alapanyagot, transzformátor-, építőipari és egyéb szalagokat, több iparágban felhasználható húzott huzalokat és öntészeti tömböket gyárt.

2005. augusztus 10-én jelentették be, hogy az ICN Hungary (Alkaloída, Tiszavasvári) jogutódja, a Valeant amerikai cég eladta a vállalatot az indiai Sun Pharmaceutical Industries Ltd. cégnek. A Sun Pharma India ötödik legnagyobb gyógyszer-vállalata, amely az ICN megvásárlásával az európai generikus gyógyszerpiacra kívánt belépni.

2005 őszén avatták fel a Michelin cégcsoport új magyarországi gyárát Nyíregyházán. Az üzem évi 800 ezer darab, személygépkocsikhoz való gumiabroncsot gyárt.

2005 októberében ünnepélyesen felavatták a TVK Nyrt.-nél, Tiszaujvárosban, a Petrolkémiai Fejlesztési Projekt létesítményeit.

2005-ben a TVK Nyrt.-t az Európai Vegyipari Tanács (CEFIC) tagjává választotta. Ennek következtében a TVK és a Molcsoport közvetlenül részt tud venni az európai vegyipari cégeket érintő törvényhozási folyamatokban.

2005-ben hunyt el Somló György, a Vegyterv nyugalmazott igazgatója, a Miskolci Egyetem címzetes egyetemi tanára. A zürichi műegyetemen szerezte vegyész-mérnöki oklevelét és ott is doktorált. A Chinoin gyógyszergyárban, majd a balatonfűzfői Nitrokémiánál dolgozott, ez utóbbiban a gyár igazgatójaként. 1956-tól nyugdíjazásáig a Vegyterv igazgatója. Vezetése alatt a Vegyterv a legjelentősebb magyar tervezőirodává alakult, ahol a hazai munkák mellett exporttervezési feladatokat is vállaltak. Egyetemi oktatói és tankönyvírói munkásságát nyugdíjas éveiben is folytatta, hosszú

időn át volt a Magyar Kémikusok Lapja munkatársa.

2005-ben hunyt el Sebestyén Béla vegyész-mérnök, vezérigazgató. A Veszprémi Vegyipari Egyetem Ásványolaj és Petrolkémia Szakán szerzett oklevelet 1967-ben. A Dunai Kőolajipari Vállalatnál kezdett dolgozni, majd a Németországban, a schwedti petrolkémiai kombinátnál töltött gyakorlati éveket követően a DKV technológiai részlegéhez került. Technológusi, majd üzemszoport-vezetői beosztás után a DKV vezérigazgató-helyettese lett. 1991–1995 között a megalakuló Mol Rt. Feldolgozási és Kereskedelmi Divíziójának vezetője. Fontos szerepe volt a Mol Rt. környezetvédelmi helyzetének javításában, a vállalat folyamatos fejlesztésében. 1996–2002 között, nyugdíjba vonulásáig, a Terméktároló Rt. első vezérigazgatója volt.

2005. június 17-én hunyt el Károlyi József vegyész-mérnök, a Nagynyomású Kísérleti Intézet (NAKI) igazgatója. A Varga József-iskola képviselőjeként kiemelkedő elméleti tudásához több üzemben gyűjtött tapasztalatokat (Péti Nitrogénművek, Péti Kőolajipari Vállalat, Fővárosi Gázművek). Később a Varga József alapította NAKI-ban eredményes félüzemi kísérleteket folytatott a Varga-féle hidrokra-ck-eljárás továbbfejlesztése folyamán. A nagyüzemi kísérleteket a németországi Böhlenben végezték, és a megalakuló Magyar–Német Varga Tanulmányi Társaság magyar igazgatója lett. Varga József halála után, 1956-ban a NAKI igazgatóhelyettese, majd 1959-ben igazgatója. Vezetése alatt az intézet a korszerű hidrogénező, dehidrogénező technológiák legjobb képviselőjévé fejlődött. Kutatásaik alapján valósult meg Magyarországon többek között a zsíralkohol, a furfuril-alkohol, a szorbit és az N-izopropilánilin gyártása.

2005-ben hunyt el Nagy Sándor vegyész-mérnök. Az Olajterv fejlesztési igazgatójaként a kőolajipar műszaki fejlesztési kérdéseivel foglalkozott, így a kőolajdesztilláció javításával, kőolajipari és vegyipari készülékek fejlesztésével, a kőolajbányászat új módszereinek kialakításával.

2005-ben hunyt el Halász Aurél gépészmérnök, egyetemi tanár. Oklevelét a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karán szerezte, majd a BME-n és az Állami Műszaki Főiskolán végzett oktatómunkáját 1951-től a Veszprémi Vegyipari Egyetemen (Pannon Egyetem) folytatta. Megszervezte az egyetem Gép-



HALÁSZ AURÉL

tan Tanszékét, 1960–1966 között irányította a BME Gépészmérnöki Karának Veszprémbe kihelyezett esti tagozatát, 1962–1968 között az egyetem rektorhelyettesi tisztségét töltötte be. Kutatásaiban többek között a szabályozószervek hazai fejlesztésével foglalkozott. Az MTA Veszprémi Területi Bizottságában megalapította a Gépészeti Munkabizottságot, melynek 1989-ig elnöki feladatait is ellátta.

2005. október 12-én hunyt el Paulik Ferenc vegyész-mérnök, a termoanalitikai ku-



PAULIK FERENC

tatások nemzetközileg elismert személyisége. A Paulik Jenővel és Erdey Lászlóval közösen szabadalmaztatott találmány, a derivatográf egyik felfedezője és megvalósítója. Készülékük kiemelkedő jelentőségű a termoanalitika fejlődése szempontjából, mert további műszerrendszerek kialakítását tette lehetővé. A Paulik testvéreket 1974-ben a Nemzetközi Termoanalitikai Szövetség Mettler-díjjal tüntette ki.

2005. október 30-án hunyt el Fonyó Zoltán vegyész-mérnök, az MTA tagja, a BME Vegyipari Műveletek Tanszékének tanszékvezető professzora, az MTA–BME Műszaki Kémiai Kutatócsoport vezetője. 1967-ben a Veszprémi Vegyipari Egyetemen szerzett oklevelet. Kezdetben az Olajterv-nél dolgozott, majd 1974-től a



BME Vegyipari Műveletek Tanszékén adjunktus. Emellett vendégprofesszor volt a tokiói és a zürichi egyetemen. Munkáiban megfogalmazta a termikus elválasztási műveletek energetikai javításának termodinamikai alapjait. Kutatásai során teljes vegyipari folyamatok tervezésével, energetikailag integrált folyamatok tervezésével, különleges szétválasztó műveletek fejlesztésével, környezetbarát folyamattervezéssel foglalkozott. Több mint háromszáz tudományos közlemény és hét könyv szerzője. *Földes Péter és Fábry György* alkotótársakkal írott „Rektifikálás”, illetve „Vegyipari műveleti alapismeretek” című könyvei a vegyészmérnökképzés alapműveivé váltak.

2005-ben hunyt el *id. Nyiredy Szabolcs* vegyészmérnök, a Richter Gedeon Vegyészeti Gyár (Kőbányai Gyógyszerárugyár) központi analitikai laboratóriumának (később: Minőségfejlesztési és Ellenőrzési Főosztály) vezetője. A hazai gyógyszerellenőrzés kiemelkedő képviselőjeként tagja volt a Magyar Gyógyszerkönyvek (V–VII) Kémiai Albizottságának, illetve az Egészségügyi Tudományos Tanács Gyógyszerészeti és Gyógyszerkönyvi Bizottságának.

2005-ben hunyt el *Pauka Imre* vegyész, a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskola főigazgatója, majd az OKTH Környezetvédelmi Intézetének igazgatója. 1967–68-ban meghívott előadó Németországban az apoldai és a weimari főiskolán. Szilikátrendszer reakció típusainak reakciókinetikai vizsgálatával, környezetvédelmi kérdések közül levegőszennyezéssel, környezeti hatásvizsgálatokkal foglalkozott.

## 25 éve

2000-ben a Richter Gedeon Rt. nyerte el első alkalommal négy másik hazai vállalat mellett az Oktatási Minisztérium által kiírt Kármán Tódor díjat. A díjat az oktatás, kutatás, felnőttképzés támogatására alapították.

2000-ben a Mol Rt. átadta az algyői kőolaj- és földgázmező rekonstrukciós programjának kulcsleltményét, az LTEX (Low Temperature Extraction) gázelőkészítő üzemét.

2000-ben elkészült a Chinoi Rt. Csanyikvölgyi üzemének második injekciógyártási gyártósora. A gépsoron heparin-injekciót készítenek.

2000 márciusában a Mol Rt. Dunai Finomító Reformáló 4 üzemében saját fejlesztésű

technológiát helyeztek üzembe, amelynek segítségével a reformátum benzoltartalma 1% alá csökkent.

2000. március 17-én a Richter Gedeon Rt. Dorogi Gyáregységében átadták az új



SZTEROIDCSARNOK

szteroidüzemet és a kísérleti laboratóriumot. A szteroidüzem teljes egészében folyamatarányított, a legkorszerűbb környezetvédelmi feltételeknek felel meg, légtisztító berendezésben biofiltereket és katalitikus oxidációs módszert alkalmaz. A kísérleti nagylaboratórium új gyártástechnológiák kidolgozására épült.

2000. április 1-jétől a TVK Rt. meglévő kft.-ibe szervezte át műanyag feldolgozó üzemét (Biafol, Flexofol, Tisza-Form és HelioPlast Kft.).

2000. április 27-én a Richter Gedeon Rt. központi telephelyén átadták a 16 milliárd Ft összköltségű Hormontablettázó és Kiszerező üzem, valamint a Gyógyszerkészítmény fejlesztési kísérleti üzem és laboratóriumot. Az üzem évente 6 milliárd tablettát gyárt.

2000 májusában tizenkét festékipari vállalat elhatározásából megalakult a Magyar Festégyártók Országos Szövetsége (MAFEOSZ).

2000. december 1-jén a Graphisoft R&D Rt., az Ericsson Magyarország Kft., valamint a Richter Gedeon Rt. bejelentették, hogy közös alapítványt hoznak létre a Magyar Természettudományos Oktatásért. Az alapítvány kuratóriuma évente ítéli oda a *Rázt Tanár Úr Díjat* 2 matematika-, 2 fizika- és 2 kémiatanárnak.

2000-ben hunyt el *Péceli Béla* vegyészmérnök, a kőolajfeldolgozás, a szénhidrogén kutatás elismert szaktekintélye. Egyik vezetője volt a Dunai Kőolajipari Vállalat építésének, majd az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT) kőolajfeldolgozási igazgatójaként sokat tett az iparág fejlesztéséért. Tagja volt a Kőolaj Világkongresszus Állandó Tanácsának, számos kőolajfeldolgozási és petrolkémiai konferenciát szervezett.

2000 márciusában hunyt el *Szekerke Mária* vegyész, c. egyetemi tanár. Vizsgálta a rákellenes gyógyszerek hatásait, foglalkozott a rák-kemoterápiában alkal-

mazott szerek immunrendszert károsító hatásának ellensúlyozásával.

2000 júliusában hunyt el *Schön István*, a Richter Gedeon Rt. kutatóvegyésze. Peptidekkel, peptidok szintézisére alkalmas módszerek kidolgozásával foglalkozott. A Kisfaludy Lajos Alapítvány titkáráként sok fiatal kutató indulását támogatta.

2000. szeptember 16-án hunyt el *Nikolics Károly* gyógyszerész, a Magyar Gyógyszerészeti Társaság elnöke. A háború előtt egyetemi oktató, majd Sopronban vezetett gyógyszerterápiát, amely később az Egészségügyi Minisztérium kísérleti gyógyszeranalitika és a kristallográfia határterületével foglalkozott. Számos tudományos szakbizottságban végzett munkája mellett létrehozta az MKE helyi csoportját, segítette országos konferenciák soproni megrendezését.

2000. október 18-án hunyt el *Gémes István*



GÉMES ISTVÁN

vegyészmérnök, a Huntsman Co. Hungary (korábban NITROIL Vegyipari Termelő-Fejlesztő Közös Vállalat) elnöke-vezérigazgatója. Katalitikus vegyipari eljárások kidolgozásával és megvalósításával foglalkozott.

2000. november 3-án hunyt el *Fodor Gábor* vegyész, a szegedi Tudományegyetem és a québeci Université Laval professzora, a szerves kémiai oktatás és kutatás neves képviselője. Tudományos eredményeiből is kiemelkedőek a reakciómechanizmusok kutatásával, sztereokémiával foglalkozó munkái. „Szerves kémia” tankönyve alapvető kézikönyvként nemetül is megjelent.

2000. november 11-én hunyt el *Bihari István* vegyész, a hazai szerves vegyipar és gyógyszeripar kiemelkedő személyisége. A Reanal Finomvegyszergyárban műszaki igazgatóhelyettesi, az Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyárban (a későbbi Egis) igazgatói, a Chinoi Rt. vezérigazgatói állást töltött be. Szakmai és érdekvédelmi szövetségek alelnöke, elnöki pozícióit látta el (Magyar Iparjogvédelmi Egyesület, MTE SZ, Menedzserek Országos Szövetsége).

2000. november 24-én hunyt el *Kiss László*, az Országos Műszaki Múzeum főigazgató-helyettese. A műszaki múzeumok nyilvántartási, feldolgozási módszereinek kidolgozásában, a műtárgyak védetté nyilvánításához szükséges alapelvek kimunkálásában, a múzeumok műkö-



KISS LÁSZLÓ ÉS KISZELY GYULA KÖNYVJE



WIGNER JENŐ



ARGONÜZEM



déséhez szükséges pénzügyi háttér megteremtésében elévülhetetlen érdemeket szerzett. Kiszely Gyula társszerzővel kiadott könyvük a Műszaki Könyvkiadónál jelent meg.

2000. december 7-én hunyt el Szabó Gergely vegyészmérnök, a Petrolkémiai Beruházási Vállalat igazgatója, 1953–57 között a Magyar Kémikusok Egyesületének elnöke. Fontos szerepe volt a Tiszai Vegyi Kombinát építésében.

### 30 éve

1995-ben a Teva (Izrael legnagyobb gyógyszeripari cége) vette meg a Biogal Rt. részvényeinek 78%-át.

1995-ben az Akzo-Nobel Coatings Rt. (a TVK festékgyárából alakult vegyes vállalat) teljesen külföldi tulajdonba (holland, svéd) került.

1995-ben a Tiszai Vegyi Kombinát volt Geotextília üzeme kft.-vé alakult. A 100 millió Ft-os alaptőke 25,1% részben a TVK, 74,9% részben a holland Acquest Invest BV tulajdona.

1995-ben a Richter Gedeon Rt. eladta a Dorogi Hulladékégető Kft.-ben még meglevő részesedését is a francia Sico és Sicomay cégeknek, így azok 100%-ban tulajdonosok lettek.

1995. június 20-án a TVK Rt. igazgatósága a Műtrágyagyár végleges leállítását mellett határozott. Több mint 30 év után megszűnt a műtrágyagyártás a TVK Rt.-nél (a nitrogénműtrágya-gyár építését 1960-ban kezdték meg).

1995. augusztus 16-án a TVK Rt. Polipropiléngyárában sikeres kísérletet folytattak le Solvay-katalizátor alkalmazásával.

1995 nyarán helyezték üzembe a Graboplast Rt.-nél Európa legnagyobb, folyadék tartalmú aeroszolok megbontására használt elektrofilterét.

1995 szeptemberében a Zoltek amerikai vállalatcsoport megszerezte a Magyar Viscosa Rt. közel 80%-os tulajdonát.

1995. szeptember 13-án megalakult az MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Munkabizottsága, amely évente szimpóziumokat szervez szakterületi kutatási eredményeinek megismerésére és hasznosítására.

1995 novemberétől a Petrogáz Kft., a Molcsoport régi tagja Mol-Chem Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. néven működik.

1995. január 4-én hunyt el Wigner Jenő Nobel-díjas fizikus. Munkásságát Budapesten vegyészmérnökként kezdte, majd Berlinben és Göttingenben fizikusként folytatta. A harmincas évektől kezdődően hat évtizeden át az amerikai Princeton Egyetemen kut

tott és oktatott. Az 1963-ban elnyert fizikai Nobel-díj indoklása: „Wigner Jenőnek az atommag és az elemi részecskék elméletéhez adott hozzájárulásáért, elsősorban az alapvető szimmetriaelvek felfedezéséért és alkalmazásáért.”

1995. június 16-án hunyt el Szabó Zoltán Gábor nemzetközileg elismert kémikus, akadémikus, a Szegedi Tudományegyetem (1947–1967) és az ELTE professzora (1965–1979). Elsősorban a reakciókinetika és a heterogén katalízis területén ért el fontos eredményeket, amelyeket több mint háromszáz közleményben és számos könyvben tett közzé.

### 40 éve

1985. január 1-jén kezdte meg a működését a Graboplast és a Chemolimpex által alapított önálló kereskedelmi vállalat, a Grabochem.

1985. február 7-én új PVC-padlógyártó üzemet avattak a Pannonplast (Hungária Műanyagfeldolgozó Vállalat) nagytérenyi gyárában. A japán gépekkel felszerelt új gyáregységben üvegszálfátyollal erősített padlóburkoló anyagot gyártanak.

1985. első negyedévében a Pannonplast debreceni gyáregységében megkezdtek a melegvízálló PVC-csövek (CPVC-csövek) és csököttő idomok gyártását külföldről vásárolt klórozott PVC-ből.

1985 májusában polipropilén-szál-gyártó üzemet helyeztek üzembe a Graboplast Győri Pamutszövő- és Műbörgyárban.

1985. június 8-án kezdték meg a Péti Nitrogénművek (Nitrogénművek Zrt.) új

argongyárának próbaüzemeltetését. Az új gyár évi kétfélmillió m<sup>3</sup> argongázt állít elő.

1985. június 11-én a Péti Nitrogénművek a finn Rosenlew cégtől olyan szennyvízbesűrítő rendszert vásárolt, amelynek segítségével a technológiai rendszerből kikerülő hatóanyagokat ismét fel lehet használni a műtrágyagyártásban.

1985 augusztusában a Tiszamenti Vegyiművekben felépült egy évi 30 kt kapacitású folyékony szuszpenziós műtrágyagyártó üzem.

1985. augusztus 6-án beszüntette működését a pécsi benzinbontó. A Dél-dunántúli Gázművek mecsekaljai üzemében 1968 óta állítottak elő benzinből városi gázt. Az üzem a későbbiek folyamán földgázbontóként működött, majd a vezetékrendszer korszerűsítése és a földgázra való teljes átállás szükségtelessé tette üzemeltetését.

1985. november 15-én adták át rendeltetésének az MTA Debreceni Atommagkutató Intézetében felépített részecskegyorsító berendezést, az első magyar ciklotront. A tudományos beruházás költsége 300 millió Ft volt.

1985. december 30-án befejezték a vasérc-termelést hazánk egyetlen vasércbányájában, Rudabányán.

1985. április 19-én hunyt el Wolfram Ervin akadémikus, az ELTE tanszékvezető egyetemi tanára, tudományos rektorhelyettese, a kolloidkémiai kutatás és oktatás kiemelkedő egyénisége.

1985. október 25-én hunyt el Korányi György egyetemi tanár. Jelentős kutatásszervező tevékenységet fejtett ki a hazai szilikátipari kutatás, a növényvédőszer-kutatás, a biológiailag aktív vegyületek kutatása terén.



## 50 éve

1975. január 19-én kezdték meg a termelést a Tiszai Vegyi Kombinát 250 kt/év



etilént, 125 kt/év propilént és 80 kt/év C<sub>4</sub>-frakciót előállító olefinüzemben.

1975 februárjában indították meg a Taurus Gumiipari Vállalat abroncsgyárának új üzemét. Az üzem kapacitása évente százezer acélradial tehergépkocsi-gumiabroncs.

1975 első negyedévében indult meg a termelés a Péti Nitrogénművek nagy kapacitású műtrágyagyárának üzemében.

1975. május 24-én hunyt el Gloetzer József vegyész mérnök. A szén és kokszt elgázosításával, talajmechanikai, energiagazdálkodási és tüzeléstechnikai kérdésekkel foglalkozott.

1975. október 5-én hunyt el Mucskai László vegyész mérnök. Salétromsavgyártással, benzindesztillációval kapcsolatban végzett kutatásokat. Szakcikkei, könyvei hőcserélők méretezésével, kristályosítással foglalkoznak.

1975. október 10-én hunyt el Schlattner Jenő Kossuth-díjas gépészmérnök. Nevéhez fűződik a magyar barnakőszén-lepárlás kifejlesztése. 1933-ban tervei és szabadalma alapján építették az első komplex barnakőszén-lepárló telepet Dorogon. Speciális kokszolókemencét (Schlattner-kemence) tervezett.

1975. október 27-én hunyt el Pulay Gábor István vegyész mérnök. A mezőgazdasági mikrobiológia tanszékvezető egyetemi tanára volt a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mosonmagyaróvári Karán. A tejipari mikrobiológia, illetve biokémia kérdéseivel foglalkozott.

1975. november 29-én hunyt el Korach Mór vegyész mérnök, egyetemi tanár, az MTA tagja. Főleg kerámiái kutatásokkal foglalkozott. Nagy jelentőségűek a gráfelméletnek a kémiai technológiai folyamatokban való alkalmazására tett kezdeményezései.

1975. december 5-én hunyt el Sarudi Imre vegyész mérnök. Az ásványvíz- és élelmiszer-vizsgálatok terén számos új meghatározást dolgozott ki.

## 60 éve

1965-ben kezdték meg a Tiszai Vegyi Kombinát 24 kt/év kapacitású polietilén gyárának építését.

1965-ben kezdődött a termelés a Dunai Kőolajipari Vállalat 1 millió tonnás at-



moszférikus és vákuumdesztillációs üzemében.

1965 áprilisában helyezték üzembe a Tiszai Vegyi Kombinát nitrogénműtrágya-gyárát. Éves termelési kapacitása 100 kt ammónia, 210 kt ammónium-nitrát és 10 kt karbamid volt.

1965. június 29-én kezdték meg a Magyar Viscosagyárban (ma Zoltek Zrt.) a danamid selyemszál termelését 2300 t/év kapacitással.

1965 végén elkészült az Északmagyarországi Vegyiművek 10 kt/év kapacitású formaldehydüzeme.

1965. június 26-án hunyt el Palotás József élelmiszervegyész, az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet igazgató helyettese, a Budapesti Felsőfokú Élelmiszeripari Technikum Kémiai Tanszékének docense. Kiemelkedő munkát végzett a magyar fűszerpaprika minősítése, szabványosítása és exportjának fejlesztése terén.

1965. október 16-án hunyt el Veress Zoltán vegyész mérnök. Kidolgozta az általa ergonnak nevezett tűzálló üveg gyártását. Nagyüzemi megvalósítására 1940-ben megalapította a Karcagi Üveggyárat. A rádiócsövek gyártásához szükséges, fémekekkel forrasztható üvegek előállításának megoldásáért 1954-ben Kossuth-díjat kapott.

## 70 éve

1955. március 31-én megindult a próbaüzemelés a Borsodi Vegyi Kombinát műtrágyaüzemében.

1955-ben alakult meg a Magyar Tudományos Akadémia Geokémiai Kutató Laboratóriuma.

1955-ben Magyarország a világon elsőként adott ki alumíniumfóliára nyomott postabélyeget.

## 75 éve

1950. január 1-jén jött létre a Gyógyszeripari Kutató Intézet Budapesten (1964-től Gyógyszerkutató Intézet). Feladata volt a magyar gyógyszeripar korszerűsítésének és fejlesztésének megalapozása. 1999-ben a Gyógyszerkutató Intézet teljes tulajdonát az IVAX Corp. floridai gyógyszer-cég vásárolta meg. Kezdetben a Richter 1/6 tulajdonrészét megtartott, de az év végére a Richter része az IVAX hollandiai leányvállalatához került.

1950 februárjában a dr. Wander Rt. gyárhoz öt üzemet csatoltak, úgymint a Palik és Tsai, a Krompecher, az Octan, az Egger Leo és Egger I., valamint a Medichemia Rt. gyógyszergyártó üzemeket. Az összevonással jött létre az Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyár (1985 óta Egis Gyógyszergyár).

1950 februárjában indult meg a termelés a Magyar Vegyiművek (1956 óta Egyesült Vegyiművek) új, szintetikus ecetsavat gyártó üzemében. Ugyanebben az évben kezdődött meg a vállalatnál a szintetikus acetont előállítása és a Higosan növényvédő szer (nedves csávázószer) gyártása.

1950 májusában jelölték ki a Tiszamenti Vegyiművek végleges telephelyét Szolnokon. Az 1952-ben működésbe lépett gyár tulajdonosa 1997-től a Bige Holding Kft.

1950. november 2-án indult meg a termelés az Almásfüzitői Timföldgyárban. (1994-ben a bauxitfeldolgozást értékesítési nehézségek miatt leállították, 1997-ben a gyárat véglegesen leállították.)

1950-ben a Chinoiban Földi Zoltán és Köning Rezső kutatócsoportja megoldotta a penicillin hazai előállítását.

1950 óta üzemel a Mosonmagyaróváron az elektrokorund-üzem. (A gyár elnevezése ma: Magyaróvári Timföld-és Múkorund Zrt.)

1950-ben alapították a Vegyiműveket Tervező Vállalatot (Vegyterv), mai elnevezése: Vegyipari Tervező és Vállalkozó Zrt.

1950. december 4-én hunyt el Széki Tibor vegyész, akadémikus. A Kolozsvári Egye-





temen *Fabinyi Rudolf* munkatársa, majd a Szegeden újonnan alapított Tudományegyetem Szerves Kémiai Tanszékének vezetője. 1934-től a Budapesti Tudományegyetemen az analitikai és a gyógyszerészeti kémia tanára. Főleg a színezékek kémiájával foglalkozott, de jelentősek a trombózis elleni gyógyszerek előállítására folytatott kutatásai is.

**80 éve**

1945. január 27-én hunyt el *Konek Frigyes* vegyész, akadémikus, egyetemi tanár, az Országos Kémiai Intézet Technológiai Osztálya kísérletügyi igazgatója. A mezőgazdasági kémia és a szintetikus szerves kémia kérdéseivel foglalkozott. 1945 júniusában hunyt el *Binder Kotrba Géza* vegyész mérnök, aki 'Sigmond Elek utódként 1939-től vezette a Műegyetem



BINDER KOTRBA GÉZA

Mezőgazdasági Kémiai Technológia Tanszékét. 1944-ben óvóhelyet építtetett, ahol elhelyezték a tanszék értékes műszereit; az év decemberében a nyugatra telepített egyetemi hallgatók kísérőjeként utazott Németországba, ott is hunyt el. Az erjedés mechanizmusának kutatója volt, s foglalkozott a C-vitamin alapanyagának, a szorbóz mikrobiológiai előállításával. Egy kiváló oxidálóképességű acetobaktérium tiszta tenyésztésben sikerült előállítania. Munkatársa volt a 'Sigmond Elek által írt Mezőgazdasági Kémiai Technológia (Bp., 1919, 1923) című egyetemi jegyzetnek, 1942-44-ben pedig a Magyar Kémiai Folyóirat társszerkesztője.

1945. augusztus 18-án hunyt el *Szily Pál* orvos, a fizikai kémia és biokémia kutatója. Úttörő kutató és kísérleti munkát végzett a fizikai kémia területén. 1903-ban jelent meg alapvető közleménye „Indicatorok alkalmazásáról állati

folyadékok vegyhatásának meghatározása” címmel. Kísérleteivel új módszer, a kolorimetriás pH-mérés alapján vetette meg. Felfedezte a pontos pH-értékek beállítására szolgáló mesterséges pufferoldatokat.

**90 éve**

1935. október 21-én az Iparügyi Minisztérium és a Péti Nitrogén Műtrágyagyár Rt. megalapította a Hydrobezin Rt.-t. A vállalat létesítését a *Varga József* szaba-

HYDROBENZINÜZEM



dalma alapján barnaszén lepárlási termékeinek hidrogénezésére épített kísérleti üzem eredményei tették lehetővé. A Hydrobezin Rt.-nél 1938 végéig a szénlepárlási termékeket dolgozták fel motorhajtóanyagokká, majd a hazai kőolajforrások felfedezése után a vállalat gazdaságossági okokból ezek feldolgozására tért rá.

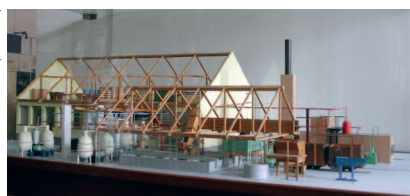
1935. október 1-jén hunyt el *Buchböck Gusztáv* egyetemi tanár, az MTA tagja. *Than Károly* halála után a Tudományegyetem 3. sz. Kémiai Intézetének vezetésével bízták meg. Fizikai kémiai és reakciókinetikai kutatásai jelentősek.

**100 éve**

1925. március 1-jén indult meg a termelés Peremartonban az Ipari Robbanóanyaggyár Rt. feketelőpor üzemében.

1925-ben nyújtotta be első szabadalmát *Kabay János* morfiumnak közvetlenül mákból való előállítására.

MORFINGYÁRTÁS (MÁKETT)



1925. augusztus 17-én hunyt el *Egger Leo* gyógyszerész. Dr. Egger Leo és *Egger Izidor* Gyógyszerészeti és Vegyészeti Cikkek Gyára elnevezéssel üzemeltetett, amely később gyárrá bővült Kőbányán. Ő hozta forgalomba a német Neosalvarsan injekcióhoz hasonló készítményt, a magyar Revivalt. Gyógyszergyára 1949-ben beolvadt a Dr. Wander Gyógyszer- és Tápszergyár Rt.-be (EGYT, ma: Egis).

**110 éve**

1915-ben alapította a Földművelődésügyi Minisztérium a Gyógynövénykutató Intézetet.

1915-ben hozták létre a gyufaipar fejlesztésére a Szikra Magyar Gyújtógyárak Rt.-t.

1915-ben alapították a Miskolci Műanyagfeldolgozó Vállalat jogelődjét. Kezdetben konzervet, később növényolajat gyártott. A műanyagok feldolgozását 1959-ben kezdte el, majd 1965-ben megszüntette a vegyi termékek gyártását.

1915. január 19-én hunyt el *Kosutány Tamás* agrárkémikus, az MTA tagja. A Magyar-



KOSUTÁNY TAMÁS

óvári Gazdasági Akadémia tanára, később Budapesten az Országos Kémiai Intézet igazgatója volt. A Műegyetemen a mezőgazdasági kémiai technológia előadója. Széles körű tevékenységet fejtett ki a mezőgazdasági ipar fejlesztése, a megfelelő műtrágyázási ismeretek terjesztése terén.

1915. július 20-án hunyt el *Muraközy Károly*, a Budapesti Kereskedelmi Akadémia kémia tanára. *Than Károly*, majd *Ilosvay Lajos* munkatársaként főleg gázreakciók tanulmányozásával foglalkozott. A Földművelésügyi Minisztérium talajkémikusaként tanulmányutat tett Németországban, Franciaországban és Svájcban. Kémia tankönyvet írt felsőbb tanintézetek számára.



## 120 éve

1905. január 1-jén alapították a Galenus Gyógy- és Vegygyárat, a Reanal jogelődjét.

GALENUS GYÓGY- ÉS VEGYGYÁR



1905. március 4-én született Papp Szilárd vegyészmérnök. Az Országos Közegészségügyi Intézetben a vízügyi osztály vezetője volt. Főként vízanalitikával, víztechnológiával foglalkozott. Eljárást dolgozott ki csővezetékek agresszív szén-savas vizek elleni védelmére. Foglalkozott a felszíni vizek öntisztulásának kérdéseivel, a Balaton víztisztaságával.

1905. november 5-én született Tankó Béla biokémikus, egyetemi tanár, a debreceni Biokémiai Intézet igazgatója. Munkássága során kutatta a foszforsav, illetve foszforsav-észterek reakcióit a szénhidrát-anyagcserében. Az 50-es években bekapcsolódott a nukleinsavak kutatásába, vizsgálatai különösen a daganatkutatás szempontjából voltak jelentősek.

## 125 éve

1900. január 1-jén lépett életbe az a törvény, amely a nyersolaj behozatali vámját aránytalanul növelve, a magyar kőolajipart teljesen a Monarchia olajtermelő országai érdekeinek rendelte alá.

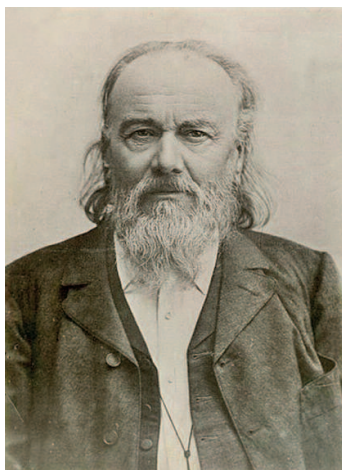
1900. március 21-én született Imre Lajos kémikus, egyetemi tanár. A budapesti



IMRE LAJOS

Tudományegyetemen, a kolozsvári Egyetemen, a debreceni Egyetemen tanított. A radiokémia első nemzetközi hírű magyarországi képviselője volt. Jelentős iskolát hozott létre.

1900. március 23-án hunyt el Zsolnay Vilmos keramikuművész, a pécsi porcelángyár felvirágoztatója. Közreműködött a Wartha Vince által felfedezett eozinmázás technika kidolgozásában, és elsőként alkalmazta dísz tárgyain. Ő ta-



ZSOLNAY VILMOS

lálta fel többek között az épületdíszítésre ma is alkalmazott pirogránitot.

1900. május 26-án született Bécsben Schay Géza fizikokémikus, egyetemi tanár, akadémikus Az MTA Központi Kémiai Intézetének volt az igazgatója. Adszorpció és reakciókinetikai kutatásokkal foglalkozott. 1923-ban a Pázmány Péter Tudományegyetemen szerzett kémiafizika szakos tanári, majd doktori oklevelet. Az Országos Magyar Királyi Kémiai Intézet és Központi Vegykísérleti Állomás, majd a Nővényegészségügyi Intézet, később a Ruggyantaárugyár lett a munkahelye.



SCHAY GÉZA

1943-tól 1949-ig ez utóbbi kutató-, ellenőrző és textillaboratóriumát vezette. 1968-ig igazgatta az MTA 1954-ben alapított Központi Kémiai Kutató Intézetét. 1970-es nyugdíjba vonulása után élete végéig az Intézet tudományos tanácsadója maradt. 1952-ben és 1956-ban Kossuth-díjjal tüntették ki. 1948-tól 1965-ig a BME Vegyészmérnöki Karán az Ipari Elméleti Kémiai Tanszék, majd – átszervezése után – a Fizikai Kémiai Tanszék professzora. Kutatóintézeti igazgatóként és tanszékvezetőként egyaránt kimagasló érdemeket szerzett a modern szemléletű fizikai

kémiai kutatás és oktatás megteremtésében. Az MTA 1946-ban levelező, 1954-ben rendes taggá választotta. Éveken át volt elnöke az MTA fizikai kémiai főbizottságának, illetve radiokémiai bizottságának. A keletnémet Berlini Tudományos Akadémia külső tagja, a Francia Kémiai Társaság (SCF) és az Osztrák Kémikusok Egyesülete (GÖCH) tiszteleti tagja volt. Huszonöt éven át volt elnöke az IUPAC magyar bizottságának. 1957-től 1972-ig elnöke, majd tiszteletbeli elnöke volt a Magyar Kémikusok Egyesületének.

1900. július 7-én született Kőnig Rezső vegyészmérnök, gyógyszerkémikus. A Chinoin gyár főmérnöke, vezérigazgatója, majd a Kutatási Főosztály vezetője volt. Tevékenysége jelentős a magyar gyógy-



KŐNIG REZSŐ

szerepében. Számos gyógyszerkészítmény előállításának kidolgozója. Nevéhez kapcsolódik az Ultraseptyl világszabadalma.

1900. november 8-án született Csiky János vegyész, főiskolai tanár. A Műegyetemen, a Kertészeti Főiskolán végzett tevékenysége után 1945-ben Brazíliában, majd az USA-ban dolgozott. Az atlantai főiskola vegyészeti karának lett a dékánja. Kutatási területe a talajkémia, fizikai kémia volt.

1900. december 10-én született Baskai Ernő vegyészmérnök, a Közgazdasági Egyetem Kémiai Technológiai Tanszékének professzora. Jelentős tevékenységet fejtett ki a kémiai ismeretterjesztés terén.

## 130 éve

1895. január 15-én jelent meg először a Magyar Chemiai Folyóirat.

1895-ben a Magyar Ipar- és Kereskedelmi Bank létrehozta a Zalatnai Kénkovandóipar Rt.-t. A részvénytársaság később Brassóban kén- és műtrágyagyárat állított fel.



1895-ben hozták létre Pozsonyban az Apolló Kőolajfinomító-gyár Rt.-t.

1895. augusztus 12-én jött létre a Budapesti Zsolnay-féle Porcelán-fajanszgyár Részvénytársaság, a Budapesti Porcelángyár jogelődje.

1895. április 4-én született *Retzszár Árpád* vegyész-mérnök, a Veszprémi Egyetem Ásványolaj- és Széntechnológiai Tanszékének tanszékvezető docense. Kutatómunkáját a Műegyetemen Varga József mellett kőszénkátrányok hidrogénezésével kezdte. Foglalkozott barnaszének huminanyag-tartalmának szerkezetfel-derítésével. Jelentősek a tőzeg hasznosításával foglalkozó kutatásai. Több szabadalmazott eljárást dolgozott ki.

1895. július 6-án született *Buzágh Aladár* vegyész-mérnök, kétszeres Kossuth-díjas



BUZÁGH ALADÁR

egyetemi tanár, az MTA tagja. A Műegyetemen szerzett oklevelet, majd Lipcsében *Wolfgang Ostwald* és Berlinben *Freundlich* mellett dolgozott. Hazatérése után a Tudományegyetemen volt magántanár, majd az 1943-ban megszervezett Kolloidikai Intézet professzorává nevezték ki. A nevéhez fűződik a magyarországi kolloidikai iskola kialakítása, tudományos tevékenysége alatt a hazai kolloidika jelentős eredményeket ért el.

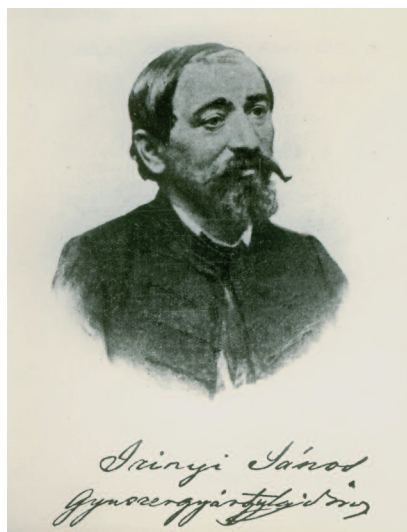
1895. augusztus 5-én hunyt el *Rozsnyay Mátyás* gyógyszerész és kémikus. Munkássága már a múlt században jó hírnevet szerzett a magyar gyógyszergyártásnak. Olyan kinintartalmú gyógyszerkészítményt talált fel, amelynek nincs keserű íze és ezért elsősorban a gyermekgyógyászatban, nyert alkalmazást. Találmányával a magyar orvosok és természetvizsgálók XIV. fiúmei nagygyűlésének pályadíját nyerte el.

1895. december 12-én hunyt el *Jedlik Ányos István* természettudós, feltaláló, bencés

szerzetes, a kísérleti fizika kiváló művelője és oktatója, egyetemi tanár, az MTA tagja. Munkásságának első szakaszában kémiával, elektrokémiával és elektromosságattal, később az elektromosságtan mellett főleg optikai kísérletekkel foglalkozott. 1827–28-ban alakította ki „villamdelejes forgonyát”, amely az első tisztán elektromágneses hatás alapján működő elektromotor volt. 1861-ben fogalmazta meg a dinamo-elektromos elvet. Nagy kapacitású elektromos sűrítője, a „csöves villámfeszítő” az atomtechnikai kutatásokban használt lökés-generátorok előfutára.

1895. december 17-én hunyt el *Irinyi János* vegyész, feltaláló. A bécsi Polytechni-

IRINYI JÁNOS



kum hallgatójaként elsősorban a kémia érdekelte. Itt tökéletesítette a korábban használatos gyufát, elkészítette „zajongás nélküli” gyufáját. Tanulmányutát tett, és Rohenheimben mezőgazdaságtant tanult. A szabadságharc alatt a nagyváradi löpőgyárat vezette. Jelentősek elméleti kémiai munkái is. Említésre méltó tevékenységet fejtett ki a mezőgazdasági gép- és vegytan területén.

## 140 éve

1885. március 11-én hunyt el *Schay Móric* kémikus, az MTA tagja. A pesti egyetemen *Wertheim Tivadar* tanársegédje volt. A Kereskedelmi Akadémia kémiatanáraként, majd tankerületi főigazgatóként tevékenykedett. Lefordította *Fresenius Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse* c. könyvét. Tankönyve: *A vegytan alapvonalai* (Pest, 1862).

1885. június 16-án hunyt el *Molnár János* gyógyszerész, analitikus. Hatósági élelmiszer-vizsgálatokat végzett, több ásványvizünket megelemezte.

1885. augusztus 1-jén született *Hevesy György* Nobel-díjas kémikus, egyetemi tanár, az MTA tiszteletbeli tagja, a haf-



HEVESY GYÖRGY

nium felfedezője. Tanulmányai befejezése után több kutatóintézetben dolgozott, *Haber* mellett Karlsruhe-ban, majd *Rutherford* mellett Manchesterben. 1918-ban a Tudományegyetem fizikai kémia tanszékének tanára lett. 1920-tól Koppenhágában, *N. Bohr* mellett folytatta kutatásait. Itt fedezte fel 1922-ben *D. Coster*-rel együtt a periódusos rendszer 72. elemét, amelyet Koppenhága latin nevével *hafnium* neveztek el. Kiemelkedő jelentőségű kutatómunkát végzett a radioaktív izotópok indikátorként való felhasználásában. A radioaktív indikáció módszerével elért kémiai és sugárbiológiai kutatásainak eredményéért 1943-ban Nobel-díjat kapott.

1885. december 15-én született *Lechner Ge-deon* vegyész-mérnök. A Műegyetemen *Szarvasy Imre*, majd *Wartha Vince* mellett volt tanársegéd, később az elektrokémiai tanszéken lett adjunktus. Az I. világháborúban elesett. Posztumusz munkáját az MTA 1914-ben Muraközy-Rózsay-jutalommal tüntette ki.

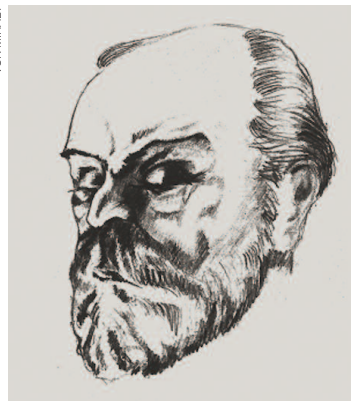
## 150 éve

1875-ben a Steiner és Grossman cég enyvgyárat alapított Pozsonyban.

1875-ben Erzsébetfalván gyufagyárat létesítettek.

1875. július 13-án született *Vuk Mihály* vegyész-mérnök, műegyetemi tanár, a ké-

VUK MIHÁLY



miai tudományok doktora. 1921–1946 között a Műegyetemen az Élelmiszer-kémiai Tanszék vezetője. Főként bor-



kémiai kutatásaival vált ismertté. Munkássága hazai viszonylatban úttörő a liszt kémiai, konzerv- és erjedéssipari kutatások terén.

## 175 éve

1850-ben a Pozsony melletti Bósing és Cajla (Bazin és Cajla) közötti területen, *Tschida Ferenc* kénsvagyárat alapított. E gyárban kezdték el hazánkban az ólomkamrás kénsvagyártást, amihez itt használtak először kén helyett kénkovandot (piritet). Az ehelyütt talált kénkovandóból előzőleg, még a napóleoni háborúk idején ként állítottak elő lőporgyártás céljaira.

1850. szeptember 19-én legfelsőbb elhatározással a József Ipartanodát és a bölcsészkarai Mérnöki Intézetet egyesítették. A Mérnöki Intézetet (Institutum Geometricum) a Pesti Tudományegyetem

kalmazhatók megyei-, vagy kincstári mérnöki beosztásban, így a már vizsgázott és engedélyezett működéssel rendelkező mérnökök jegyzékét az érintett rendelkezésre való hivatkozással azzal a kiegészítéssel közöljük, hogy ha valahol ilyen ügyben intézkednek, értesítésünknek megfelelően járjanak el. Buda, 1789. március 26-án.” Az 1851/52. tanévre a József Ipartanoda már egyesített technikai intézetté alakult, melyben a kémiát két évfolyamban tanították: az általános kémiát heti négy, a technikai kémiát heti 6 órában.

1850-ben alapították a Kőbányai Serfőző Társaságot.

1850. július 29-én hunyt el *Kerekes Ferenc*, a Debreceni Református Kollégium tanára. Munkássága matematikai, kémiai és pedagógiai jellegű volt.

## 200 éve

1825-ben Telkibányán (Zempléni-hegység) kőedénygyárat alapítottak. A nyersanyagot a közeli Boglyas-hegyen bányászták. Háromnegyed évszázadig működött az üzem, de nem állta a versenyt az osztrák és cseh porcelánnal. Munkásai 1906-ban Hollóházára mentek, az ottani gyárban helyezkedtek el.

## 225 éve

1800-ban jelent meg *Mitterpacher Lajosnak*, a pesti Tudományegyetem tanárának *Praelectiones technologicae* c. könyve, melyben az akkori vegyipar gyártmányaira (salétromsav és kénsvav készítése, festés, lepárlás, olajok kivonása stb.) is kitér. Előzőleg (1794-ben) *Mitterpacher* írta a *Technologia Oeconomica* c. tankönyvet, az első magyar technológiai

MITTERPACHER LAJOS, PRAELECTIONES TECHNOLOGICAE



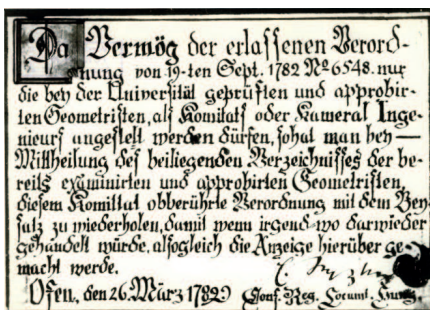
munkát, melyben már az egyetemi vegyészet oktatás csirái is felfedezhetők. 1800-ban adták ki Kolozsvárott *Nyulas Ferenc* erdélyi orvos munkáját *Az Erdélyi országi orvos vizeknek bontásáról közönségesen* címmel, amely az első magyar nyelvű analitikai könyv volt.

1800-ban Budán jelent meg *Winterl Jakob* professzornak a *Prolusiones ad chemiam saeculi decimi noni* (Felkészülés a 19. sz. kémiájához) című könyve. E művet *Johann Christian Oersted* latinról németre fordította és 1803-ban kiadta Regensburgban *Materialen zu einer Chemie des neunzehnten Jahrhunderts* címen.

1800-ban *Dercsényi János* orvos és mineralógus timsóféző üzemé megkezdte a termelést. Az üzemet Podhering és Kölcsin között építették fel.

1800-ban Szarvason *Tessedik Sámuel* kezdeményezésére megindították az első répacukorfőzőt. ●●●

ELSŐ MÉRNÖKI RENDTARTÁS



bölcsészkarán 1782-ben alapították, és a ferencrendiek kertjének a Reáltanoda utcára néző kis épületében, a mai Egyetemi Könyvtár helyén működött. Az intézet kibocsátotta az első mérnöki rendtartást. A rendtartás megköveteli a szakképzettséget és kimondja: „Az 1782. szeptember 19-én kibocsátott, 6548. számú rendelkezés értelmében csak a vizsgált és eredménnyel végzett mérnökök al-

## Műszaki mentés

Az *Élet és Irodalom* 2024. november 22-i számában Inzelt Annamária adott hangot aggodalmának a Tungstram felszámolása kapcsán. „Arról nem lehet olvasni, hogy a II. világháború végéig a nemzetközi versenyben élenjárók közé tartozó vállalat védett ipartelepének legalább egy épületét a híradástechnikai ipar múzeumaként hasznosítanák” – írja. Hiszen a Tungstramban világszóló eredmények születtek. Például Bródy Imre kutatásain alapult a kriptonnal töltött izzó, Bay Zoltán és csoportja mutatta ki, hogy a Holdra küldött rádióhullámok visszaverődnek. A kutatólabor sokáig az MKE egykori elnöke, Pfeifer Ignác vezette, akinek nagy érdemeket tulajdonítanak a Tungstram sikerességében. „A múzeum kiállítási tárgyaihoz ma még megvannak a korábbi

években összegyűjtött anyagok – folytatja Inzelt Annamária. – Nyilván a felszámolóhoz kerültek a Tungstram által tervezett ipartörténeti múzeumnak a szakértők közel négyéves munkájával elkészített anyagai, a megtervezett digitális múzeumi résszel együtt. A majdnem kész gyűjteményt ki lehetne egészíteni a vállalat bezárásakor megmaradt eszközpark anyagaival. Megmentve azokat a széthordástól, a vastelepre kerüléstől. ... Az már igazán csak az álmodozások kategóriájába tartozik, hogy a védett ipartelepen ne csak a híradástechnikai ipar múzeuma jöjjön létre egy épületben, hanem további épületei adjanak végre otthont az oly sok éve halogatott magyar műszaki, ipari múzeum állandó kiállításainak.”

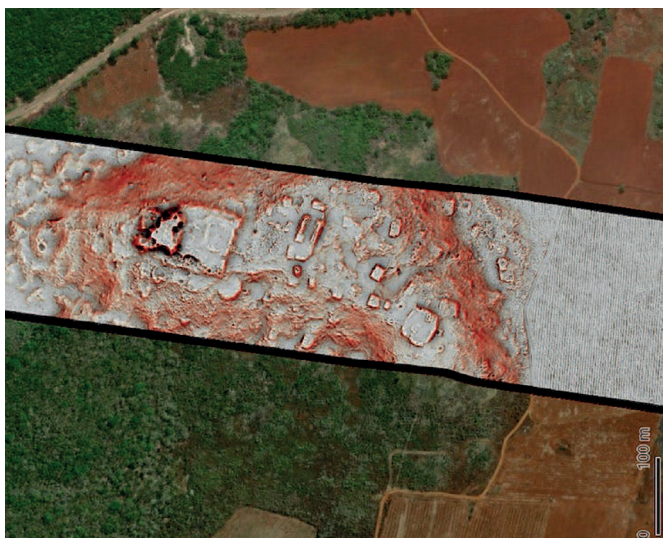


TÚL A KÉMIÁN

## A maja civilizáció meglepő várossűrűsége

A lidar (light detection and ranging) módszer segítségével már sok érdekes régészeti felfedezést tettek, ezek közül a leglátványosabbak a maja birodalom egykori területén megtalált új archeológiai lelőhelyek. Egy ideig elképzelhető volt, hogy ennek az az oka, hogy a közép-amerikai dzsungelben olyan területeken végeztek felméréseket, amelyekről eleve azt gyanították, hogy civilizációs központok lehettek. Nemrégiben Mexikó Campeche szövetségi államában más, környezetvédelmi célból használták a módszert, és az így kapott adatokból újabb, korábban ismeretlen, hatalmas méretű maja városa bukkanat, amely a Valeriana nevet kapta. Az adatok elemzése szerint ezt i. sz. 150 előtt alapították, teljes területe a 8. és 9. század fordulóján megközelítette a 20 km<sup>2</sup>-t, lakossága pedig akár az 50 000 főt is elérhette. A teljesen véletlen felfedezés alapján kézenfekvő következtetés, hogy fénykorában a maja birodalom népsűrűsége kivételesen nagy volt.

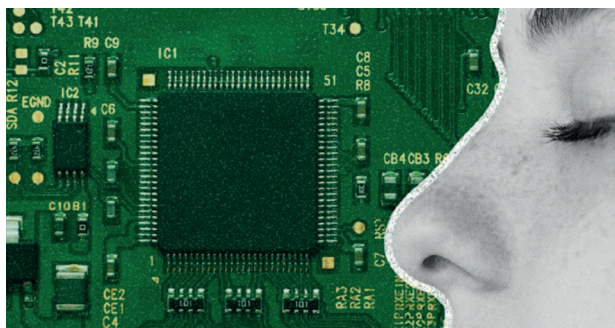
*Antiquity* 98, 1340. (2024)



CENTENÁRIUM

Louise Pearce: Tryparsamide Treatment of African Sleeping Sickness  
*Science* Vol. 61, pp. 90–92. (1925. január 23.)

Louise Pearce (1885–1959) amerikai patológus volt, a Rockefeller Intézetben dolgozott. Az idézett cikk pályafutása legnagyobb hatású felfedezéséről számol be, az afrikai álomkór (Trypanosomiasis) első hatékony gyógyszeres kezeléséről. A Tryparsamide hatóanyagot a penicillin megjelenéséig a szifilisz ellen is elterjedten és sikerrel használták.



## Szaglószenzor

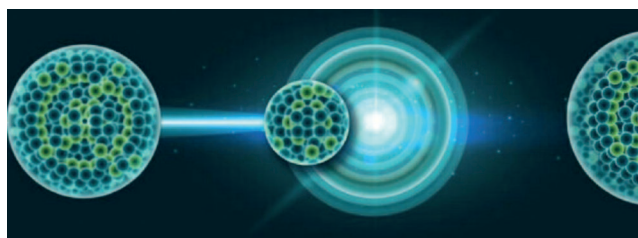
Sok ember használ manapság mobiltelefont, és ennek segítségével a látott-halott dolgokat rögzíteni is tudjuk. Mindaddig a szagingeret nem tudtuk megörökíteni. Ezen a hiányosságon segít egy koreai tudósok által készített mesterséges orr. Az eszközbe az emberi szaglószerben megtalálható receptorfehérjék közül hármat építettek be egy grafénrétegre rögzítve, s ezeket mesterséges idegsejtekből összeállított hálózathoz csatlakoztatták. A három receptor egyidejű jelei alapján a rendszer négy különböző, rövid szélláncú zsírsav szagát mintegy 90%-os sikerarányal azonosította.

*Sci. Adv.* 10, 41. (2024).

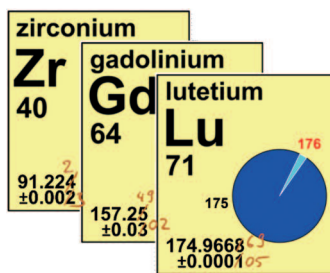
## Út a 120-as elemhez

Az USA Lawrence Berkeley Nemzeti Laboratóriumának 88 hüvelykes ciklotronjában nehéz elemek előállításának új módszerét dolgozták ki. Ebben az <sup>50</sup>Ti-izotóp atommagjainak nyálkját <sup>244</sup>Pu-célmagra irányították, és a (<sup>50</sup>Ti, xn) magreakcióban <sup>294x</sup>Lv-izotópokat állítottak elő. Ezzel egyrészt minden korábrinál közelebb kerültek ahhoz, hogy a nevezetes elméleti jóslat által előre jelzett stabilitási szigetet megközelítsék, illetve megnyitották az utat a 118-nál nagyobb rendszámú elemek szintézisé felé.

*Phys. Rev. Lett.* 133, 172502. (2024)



## APRÓSÁG



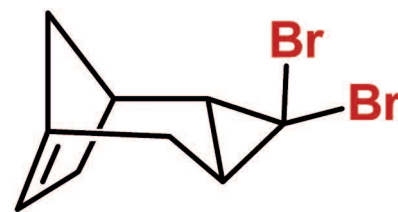
Az International Union of Pure and Applied Chemistry Commission on Isotopic Abundances and Atomic Weights (IUPAC CIAAW) a közelmúltban három atomtömeg módosítását fogadta el: a cirkóniumé 91,224 ± 0,002-ről 91,222 ± 0,003-ra, a gadolíniumé 157,25 ± 0,03-ról 157,249 ± 0,002-re, míg a lutéciumé 174,9668 ± 0,0001-ről 174,96669 ± 0,00005-re változott a legkorszerűbb adatok szerint.

Ha észrevétele vagy ötlete van ehhez a rovathoz, írjon e-mailt Lente Gábor rovatszerkesztőnek: [lenteg1206@gmail.com](mailto:lenteg1206@gmail.com).  
A rovatszerkesztő korábbi írásait is tartalmazó blog elérhető a következő internet-oldalon:  
[http://lenteg.ttk.pte.hu/ScienceBits/index\\_magyar.html](http://lenteg.ttk.pte.hu/ScienceBits/index_magyar.html)



## A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán látható, kettős kötést is tartalmazó gyűrűrendszer ( $C_9H_{10}Br_2$ ) az anti-Bredt-olefinek első ismert példája. A végleges formájában 1924-ben Julius Bredt (1855–1937) német szerves kémikus által kimondott Bredt-szabály szerint szén-szén kettős kötés nem alakulhat ki egy biciklusos vegyület hídfőjének szénatomjainál, mert egy ilyen szerkezetben ébredő kötésfeszültség nagyon instabillá tenné a molekulát (Über sterische Hinderung in Brückenringen (Bredtsche Regel) und über die meso-trans-Stellung in kondensierten Ringsystemen des Hexamethylens. *Justus Liebigs Ann. Chem.* 437 (1): 1–13). A szabályt sértő első szerkezeteket olyan szintézisúton sikerült előállítani, amelyek fő hajtóereje egy szilícium-szén kötés képződése.

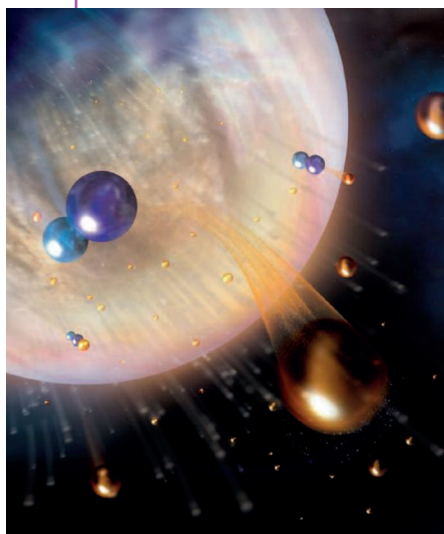


Science 386, eadq3519. (2024)

## A Vénusz vízvesztése

A Vénusz méretében eléggé hasonlít a Földhöz, mégis alig-alig van rajta víz. A jelenlegi ismereteink szerint óslégkörre nagyrészt vízgőzből állt, s az évmilliárdok során a  $H_2O$ -molekulák száma igen jelentősen csökkent benne. Ennek a folyamatnak a mechanizmusát tárták fel a közelmúltban. Az eredmények szerint a víz távozásában a főszerepet a formikation ( $HCO^+$ ) disszociatív rekombinációja, vagyis szabad elektronokkal való ütközése játssza, amely során szén-monoxid és hidrogénatom keletkezik. Ez utóbbit a gravitáció nem képes megtartani a légkörben, így távozása egyúttal a vízmolekulák számának csökkenését is okozza.

*Nature* 629, 307. (2024)



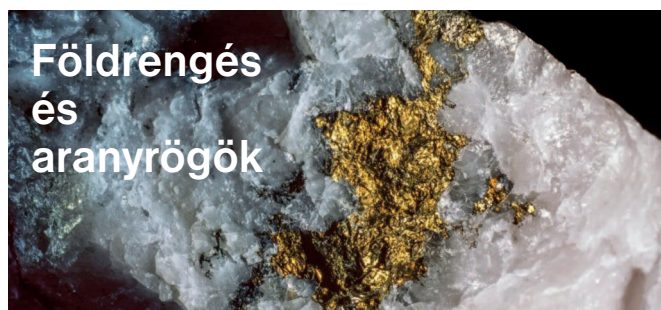
## Lítium a Holt-tengerből

A lítiumra egyre nagyobb szükség van a közlekedésben használt akkumulátorok terjedésével. A szaúd-arábiai King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) kutatóinak sikerült olyan, lítium-vas-foszfáton és ezüstön alapuló elektrokémiai módszert kidolgozniuk, amelynek segítségével vizes oldatokból minden korábbinál hatékonyabban és kisebb költséggel lehet kivonni a lítiumionokat. A módszer teljesítőképességét azzal bizonyították, hogy a Holt-tenger vízből különítették el a lítiumtartalmat. Ebben a tömény sóoldatban a hármas rendszámú elem ionjának koncentrációja mintegy 40 ppm, amely egy nagyságrenddel kisebb, mint amekkorára ma gazdaságosan kiaknázzható erőforrásnak számító vizekben mérhető.

*Science* 385, 1438. (2024)

## Tengervízizotópok

Az ősi tengervíz oxigénizotóp-összetétele hosszú ideig jelentős tudományos viták középpontjában állt, mert ez alapján a világóceánok egykori átlaghőmérsékletét lehet megbecsülni. Sokak szerint ez az összetétel az elmúlt félmilliárd évben alig-alig változott, mások arra esküsznek, hogy ezen az időskálán a  $^{18}O$  mennyisége jelentősen növekedett. Egy új tanulmány következtetése az utóbbi tábor véleményét erősítették meg. A kulcsfelfedezés az volt, hogy Észtországban, a Balti-tenger partján olyan, kb. 460 millió éves kőzet található, amely különösen sértetlenül megőrződött, s képződésénél az  $^{18}O$ -izotóp beépülését nem befolyásolja a víz hőmérséklete. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 121, e2400434121. (2024)



A geológusok már több évtizede tudják, hogy a kvarc és az arany valahogy földrengésekhez kötődik: a ma ismert teljes aranykészlet mintegy háromnegyedét a tektonikus törésvonalak melletti kvarclerakódásokban találták eredetileg. A közelmúltban azt mutatták ki, hogy a kapcsolat létrejöttében a piezoelektromosságnak jelentős szerepe van. A földrétegek közötti mechanikai feszültség, amely vagy oka, vagy következménye egy földrengésnek, a kvarcban elektromos feszültséget generál, és ez okozza – egyfajta elektrolízis révén – a sárga fém kiválását a kvarcban lévő aranytartalmú oldatokból. Az elméletet a jelenséget szimuláló kísérletek segítségével is alátámasztották. *Nat. Geosci.* 17, 920. (2024)



## Válogatás

Az MTA Kémiai Tudományok Osztálya által kiválasztott három publikáció közül az elsőben a szerzők négytagú P-heterociklusos gyűrűt tartalmazó policiklusos aromás szénhidrogének optikai tulajdonságait vizsgálták, számításos kémiai módszerekkel. A másodikban a szerzők természetben előforduló triterpéneket és triterpén-deriváltakat azonosítottak, amelyek új gyógyszerek kifejlesztésének vezérmolekulái lehetnek. A harmadik kiemelt publikációban pedig azt vizsgálták a szerzők, hogy az izotóparány-alapú kódolás miként adhat választ korunk információátrolási kihívásaira.

**Perczel András**

az MTA rendes tagja, osztályelnök

## Foszfeténalapú poliaromás vegyületek: Szerkezet-tulajdonság összefüggések és kiroptikai hangolás

Angewandte Chemie International Edition, 2024

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202409988>

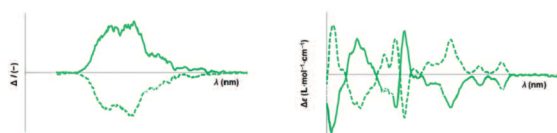
Hortense Lauwick<sup>1</sup>, Erik Kertész<sup>2</sup>, Kristóf Noel Garami<sup>2</sup>, Wimsiri Huadsai<sup>1</sup>, Matthew P. Duffy<sup>1</sup>, Roukayaati Foundi<sup>1</sup>, Alexandre Chemin<sup>1</sup>, Thierry Roisnel<sup>1</sup>, Nicolas Vanthuynne<sup>3</sup>, Zoltán Benkő<sup>2</sup>, Pierre-Antoine Bouit<sup>1</sup>, Muriel Hissler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Rennes, CNRS, Rennes

<sup>2</sup>Department of Inorganic and Analytical Chemistry, Budapest University of Technology and Economics

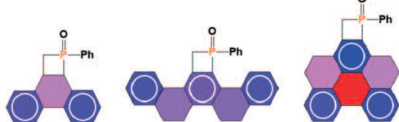
<sup>3</sup>Aix Marseille University, CNRS, Centrale Marseille, Chiropole, France

A PAH-ok (policiklusos aromás szénhidrogének) számos felhasználási területe ismert az optoelektronika területén, például a szerves fényemittáló diódákban. Egy magyar–francia együttműködés keretében azt vizsgálták, hogy egy királis foszforcentrum milyen hatást fejt ki az önmagában akirális PAH-molekulára. Egyértelmű összefüggést találtak a kiralitás, a molekulapályák (a)szimmetriája és a szerkezet között, mely további, ígéretes vegyületek tervezését segítheti elő.



CPL-spektrum

ECD-spektrum



A királis P-gyűrű perturbáló hatása ciklikusan polarizált lumineszcenciát indukál az akirális gyűrűben

## Tripanocid hatású eufán- és tirukallánvázis triterpének az Euphorbia desmondiiból

Journal of Natural Products, 2024

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jnatprod.4c00730>

Muhammad Bello Saidu<sup>1</sup>, Gordana Krstić<sup>1,2</sup>, Anita Barta<sup>1</sup>, Attila Hunyadi<sup>1</sup>, Róbert Berkecz<sup>3</sup>, Umar Shehu Gallah<sup>4</sup>, Kaushavi Cholke<sup>5</sup>, Jürg Gertsch<sup>5</sup>, Dóra Rédei<sup>1</sup>, Judit Hohmann<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Department of Pharmacognosy, University of Szeged, Hungary

<sup>2</sup>University of Belgrade, Faculty of Chemistry, Belgrade, Serbia

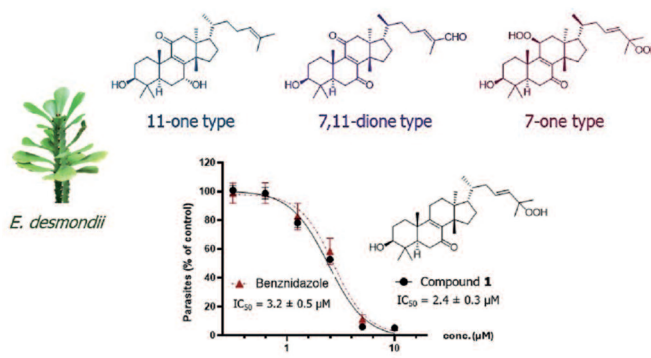
<sup>3</sup>Institute of Pharmaceutical Analysis, University of Szeged, Hungary

<sup>4</sup>Bioresource Department, National Research Institute for Chemical Technology (NARICT), Zaria, Nigeria

<sup>5</sup>Institute of Biochemistry and Molecular Medicine, University of Bern, Switzerland

<sup>6</sup>HUN-REN-USZ Biologically Active Natural Products Research Group, University of Szeged, Hungary

A szerzők tirukallán- és eufánvázis, új triterpéneket (desmondiin A, C–P) izoláltak az *Euphorbia desmondi*ből. Hat vegyület alacsony koncentrációban (IC<sub>50</sub> 3–5 μM) tripanocid-aktivitást mutat *Trypanosoma cruzi* ellen az epimasztigotafázisban. A desmondiin A alacsonyabb koncentrációban gátolja az amasztigoták replikációját a gazdasejtekben (IC<sub>50</sub> 2,5 ± 0,3 μM), mint a gyógyszerként használt benznidazol. Az izolált triterpének a Chagas-kór elleni új gyógyszerek kifejlesztésének vezérmolekulái lehetnek.



## Nagy sűrűségű adattárolás izotóparány-kódolással

Chemical Science, 2024

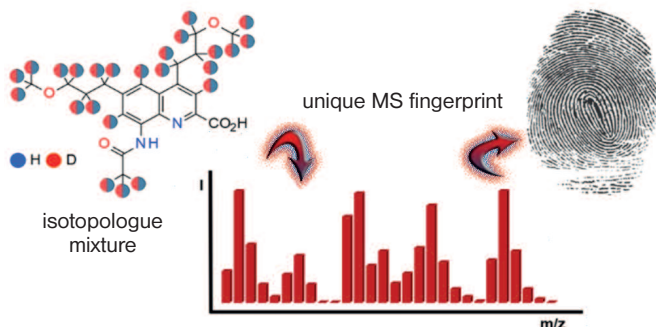
<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2024/sc/d4sc03519d>

Petra Sőregi<sup>1,2</sup>, Márton Zwillinge<sup>1</sup>, Lajos Vágó, Márton Csékei<sup>1</sup>, András Kotschy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servier Research Institute of Medicinal Chemistry, Budapest, Hungary

<sup>2</sup>Hevesy György PhD School of Chemistry, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

A szerzők annak lehetőségét vizsgálták, hogy az izotóparány-alapú kódolás miként adhat választ korunk információátrolási kihívásaira. Megmutatták, hogy az eljárás a keverékekben való információkódolás egyszerűsége mellett is nagy adatsűrűséget biztosít. További fontos és egyedi sajátossága ennek a módszernek,



hogy magas adatbiztonságot nyújt, azaz bár könnyen olvasható, nehezen hamisítható. Alkalmazása túlmutat az olyan nyilvánvaló felhasználási területeken, mint az anyagtudomány és a biztonságtechnika.

## HÍREK AZ IPARBÓL

### Az ABB felmérése szerint a legtöbb európai vállalat le akar válni a fosszilis tüzelőanyagokról, de sokan nem rendelkeznek elegendő erőforrással

Az ABB piacvezető vállalat az ipari robotok, kollaboratív robotok, moduláris gyártórendszerek és szolgáltatások területén. Megbízásából 2024. augusztus 2. és 12. között 850 kapcsolóberendezésekre és elektrifikációra szakosodott beszerzési döntéshozót kérdeztek meg online Franciaországban, Németországban, Olaszországban, Norvégiában és az Egyesült Királyságban. A válaszadók fele az energiaszolgáltatóknál, másik fele az iparban dolgozott.

- A felmérés szerint a vállalatok 71%-a prioritásként kezeli a fosszilis tüzelőanyagokról való átállást, de több mint felüknek több forrásra van szüksége stratégiájához.
- A vállalatokat az új vagy szigorodó, az energetikai átmenetet támogató szabályozások ösztönzik a cselekvésre.
- A partneri együttműködés kulcsfontosságú energetikai átállás lendületének megőrzéséhez.

A fosszilis tüzelőanyagokról való áttérés az európai energiaszolgáltatók és az ipar számára egyaránt prioritást élvez, de a világban hiányosságok tapasztalhatók – több beruházásra van szükség a tiszta energiával kapcsolatos célok eléréséhez – derül ki az ABB Villamosenergia-elosztási Megoldások divíziójának új felméréséből. Franciaország, Németország, Olaszország, Norvégia és az Egyesült Királyság európai, elektrifikációs területre szakosodott beszerzési döntéshozóinak több mint fele (51%) elismerte, hogy a vállalatuk nem rendelkezik elegendő erőforrással ahhoz, hogy teljesíteni tudja az energetikai átállással kapcsolatos vállalásait.

„A tiszta energiatermelés és -elosztás, valamint a hatékonyabb fogyasztás felé való elmozdulás elengedhetetlen a sikeres éghajlatváltozás elleni küzdelemhez és az alacsony szén-dioxid-kibocsátású jövő biztosításához” – mondta Adrian Guggisberg, az ABB Villamosenergia-elosztási Megoldások divíziójának vezetője. – Bár megnyugtató, hogy a válaszadók közel háromnegyede kiemelten kezeli ezt a kérdést, a felmérésből az is kiderül, hogy a tavalyi COP28 klímacsúcson tett ígéret teljesítéséhez még nagy a lemaradásunk: 2030-ig meg kell háromszoroznunk a megújuló energiaforrások

WILEY-VCH

Chemistry Europe  
European Chemical Societies Publishing

Make an Impact with Your Chemistry Research through Chemistry Europe Journals

Chemistry Europe provides an openly accessible platform for exceptional chemistry that inspires and innovates.

Take advantage and submit your paper now.

www.chemistry-europe.org

kapacitását, és 2030-ig minden évben meg kell dupláznunk az energiahatékonyság átlagos éves ütemét. Ebben az átmenetben mindannyian érintettek vagyunk, és ennek szellemében az ABB-nél elköteleztünk vagyunk az ügyfeleinkkel és más érdekelt felekkel való együttműködés mellett.”

A kutatás az energetikai átmenet kritikus szakaszában készült. A felmérés során az energiaszolgáltatókat és a vállalkozásokat az energiaátmenet mozgatórugóiról és kockázatairól, az automatizálással és a környezetbarát technológiákkal kapcsolatos nézeteikről kérdezték meg, valamint arról, mennyire felkészültek az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését célzó szabályozásoknak való megfelelésre.

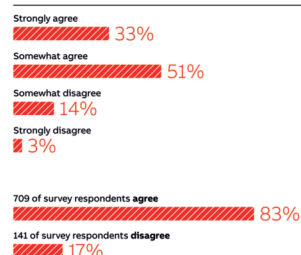
Miközben az energetikai átállás felgyorsításának kihívásával kell szembenéznie, az európai energiaágazat technológiai váltásra készül a közepesfeszültségű kapcsolóberendezéseknél, amelyek a villamosenergia-elosztás kulcsfontosságú elemei. Az új szabályozásoknak köszönhetően a kén-hexafluorid (SF<sub>6</sub>) – a kapcsolóberendezésekben szigetelőanyagként általánosan használt erős üvegházhatású gáz – fokozatosan kivonásra kerül. A válaszadók

#### WHAT CHALLENGES DOES, OR WOULD, YOUR ORGANIZATION FACE IN ADOPTING SF<sub>6</sub>-FREE ELECTRICAL SWITCHGEARS?

RESPONDENTS COULD CHOOSE MORE THAN ONE ANSWER



#### HOW STRONGLY DO YOU AGREE OR DISAGREE WITH THE STATEMENT BELOW? IT'S BETTER FOR MY ORGANIZATION AND THE INDUSTRY THAT WHATEVER GAS REPLACES SF<sub>6</sub> IS STANDARDIZED.





Az ABB megállapodást írt alá a fenntartható csomagolási termékeiről ismert DS Smith vállalattal az ABB modern, digitális megoldásainak a DS Smith Porcariban (Lucca, Olaszország) működő papírgyárába történő szállítására, az üzem gőz- és energia-termelésének optimalizálása, valamint üzemanyag felhasználásának és szén-dioxid-kibocsátásának csökkentése céljából.



A toszkán régióban működő papírgyár kulcsfontosságú termelési központ, ahol a DS Smith a csomagolási megoldások széles skáláját állítja elő, kiszolgálva ezzel az élelmiszeripart, az elektronikus kereskedelmet, a kiskereskedelmet és más ipari szektorokat. Az üzem két papírgyártó gépsort üzemeltet, valamint a legkorszerűbb, jelenleg kivitelezés alatt álló, új gépsorral rendelkezik és egy kogenerációs erőművet is működtet, amely hő- és villamos energiával látja el a papírgyárat és az országos villamosenergia-hálózatot.

Ez a kezdeményezés összhangban van azzal, hogy az ABB az energetikai átállásra összpontosít, a környezeti hatások csökkentésének tekintetében pedig a digitális megoldások alkalmazásának szerepére helyezi a hangsúlyt.

A féléves projekt részeként az ABB bevezette és megvalósította a gőz- és energiafelhasználás optimalizálásának céljára szolgáló ABB Ability™ OPTIMAX® (Steam and Energy Optimization) elnevezésű szoftverét. „Az ABB digitális megoldásai modern, kifinomult üzemi modelleket alkalmaznak a kogenerációs erőművek működésének jobb és hatékonyabb irányításához, oly módon segítve ezzel a fenntarthatósági célkitűzéseink elérését, hogy közben növelik a jövedelmezőséget is” – mutatott rá Fabrizio Sodini, a DS Smith erőművének vezetője.

A megoldás négy százalékkal csökkentette a DS Smith 100 MW teljesítményű kogenerációs erőművének teljes földgázfogyasztását, körülbelül 13 000 t/év nagyságúra csökkentve ezzel annak karbonlábnyomát.



Ezenfelül az ABB Ability™ Optimax szoftver alkalmazása nagymértékben javítja az energiapiaccal egyeztetett áramexport-terv nyomkövethetőségét, a korábbi üzemelési színvonalhoz képest körülbelül 90%-kal csökkentve a felmerülő hibákat.

több mint 80%-a megerősítette, hogy csak a szabályozás miatt állna át SF<sub>6</sub>-mentes kapcsolóberendezésekre.

„Tudjuk, hogy az SF<sub>6</sub>-gázt tartalmazó kapcsolóberendezésekről való technológiai áttérés nagy változást hoz a piacon, és ezt ügyfeleink is felismerik – jegyezte meg Guggisberg. – Kulcsfontosságú beszállítóként elköteleztük magunkat, hogy szorosan együttműködjünk a közműszolgáltatókkal és az iparral, hogy támogassuk ezt a kritikus átállást.”

A felmérés megerősíti, hogy a közműszolgáltatók és az ipari felhasználók közös kihívásokkal néznek szembe az átállás során. A kihívások közé tartozik a működési költségek kordában tartása, az infrastrukturális beruházások kezelése, a szakképzett munkaerő iránti igény kielégítése és az új megoldások, például az energiatárolás bevezetése. Mivel a digitális komponensek és szoftvermegoldások egyre fontosabbá válnak az elektromos berendezésekben, a felmérés válaszadói azt is megjegyezték, hogy a kapcsolódó kockázatok csökkentése érdekében javítani kell a kibebiztonsági intézkedéseket.

Az „Európa energetikai jövőjének alakítása: az energetikai átmenet főbb prioritásai” (Shaping Europe’s Energy Future: Key Transition Priorities) című, az egyes országok eredményeit is tartalmazó felmérésről készült teljes jelentés letölthető a webről (<https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK108470A2062&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch>).

## A DS Smith olaszországi üzeme az ABB digitalizációs megoldásainak alkalmazásával növeli kogenerációs erőművének hatásfokát

Az ABB gőz- és energiaoptimalizálási megoldása segít a földgázfogyasztás és a CO<sub>2</sub>-kibocsátás négy százalékkal történő csökkentésében.



Összefoglalva, a megoldás jelentős költségmegtakarítást eredményezett annak köszönhetően, hogy csökkentek a földgázfogyasztás és a CO<sub>2</sub>-kibocsátás költségei. Ez a projekt ékesen bizonyítja az ABB szakértelmét az olyan megoldások területén, melyek úgy javítják az ügyfelek pénzügyi teljesítményét, hogy közben hozzájárulnak a környezetvédelmi céljaik eléréséhez is.

A projekt fontos mozzanata, valamint új mérföldköve az ABB és a DS Smith közötti együttműködés hosszú múltra visszatekintő történetének, amely az üzem 2-es számú papírgyártó gépsorához az ABB-hajtások, a speciális állandó mágneses motorok és az automatizálási rendszerek 2011. évi telepítéséig és üzembe helyezéséig nyúlik vissza. Emellett a kogenerációs erőműben a '90-es évek elején indult hosszú távú együttműködés is megkönnyítette és elősegítette az ABB olyan, energiamegtakarításra alkalmas megoldásainak a bevezetését, mint például az Optimax. A legutóbbi üzembe helyezés óta az ABB egy új, nagy teljesítményű hajtásokkal és motorokkal szerelt, szekcionált hajtásrendszer telepítésére is megbízást kapott az ügyfél új, újrahaznosított kartondobozokat előállító 3-as számú, jelenleg kivitelezés alatt álló papírgyártó gépsorához.

A projekt sikere előtérbe helyezi az ABB olasz Folyamat- és Energiaipari (Process Industries, Energy Industries) csapatai közötti szoros együttműködést is, kifejezésre juttatva a közös elkötelezettséget az üzemetetés kiváló színvonalának, minőségének a fejlett, magas szintű automatizálási és digitális megoldások révén történő megvalósítására.

Ez a hamarosan üzembe álló 3-as számú papírgyártó gépsorra is vonatkozik, melynek segítségével a Porcariban működő gyár az energiahatékonyság példaértékű modelljévé válhat.

## Vegyipari mozaik

**Ismét a Richter lett a gyógyszeripar legvonzóbb munkahelye a PwC szerint.** Nyolcadik alkalommal készítette el a PwC azt a felmérést, melynek eredményei alapján összesen tíz iparági, valamint egy összesített kategóriában osztották ki a 2024 Legvonzóbb Munkahelye Díjakat. A 90 ezernél is több tapasztalt munkavállaló, egyetemi hallgató, valamint közoktatásban vagy szakképzésben tanuló diák visszajelzései alapján a hazai gyógyszeripari vállalatok közül a legvonzóbbnak járó elismerést újra a Richter érdemelte ki, immár hatodik alkalommal.

A kutatásban résztvevők válaszaiból kiderült, hogy munkahelyválasztáskor az alaphív megartotta vezető motivációs szerepét, mellette azonban egyre hangsúlyosabbá válnak a humán faktorok, mint a magánélet tiszteletben tartása és a jó hangulatú, támogató csapat is. A munkavállalók egyre inkább értékelik a po-



zítív munkahelyi légkört, ahol a közösség és a vezetés támogatja őket mind szakmailag, mind emberileg.

„Óriási büszkeség a Richter számára, hogy a munka világában mozgó és a hamarosan csatlakozók is kiemelkedően pozitívan tekintenek a vállalat által közvetített értékekre. Ez az elismerés minden richteres munkavállalónak közös érdeme is, hiszen a kollegák szakmai kiválósága és innovatív törekvései is nagy mértékben hozzájárulnak ahhoz, hogy a fiatalok és a tapasztalt munkavállalók egyaránt vonzó munkáltatóként tekintsenek a vállalatra. (<https://www.gedeonrichter.com/hu-hu/media/20241120>)



RICHTER GEDEON

**Közétette harmadik negyedéves száma a Richter.** Kitart a lendület és újabb stratégiai lépés is erősíti a Richtert.

A gyógyszeripari bevételek 15%-kal, 214 milliárd forintra növekedtek 2024 harmadik negyedévében, ezzel 2024 első három negyedévi gyógyszeripari bevételei 627 milliárd forintra (1,6 milliárd euró) emelkedtek, ami 14,5%-os növekedés éves szinten, miközben mind a négy üzletág két számjegyű árbevétel-növekedést ért el. Az árfolyam-korrigált bevétel-növekedés 12% volt.

Az adózott eredmény 43%-kal, 175 milliárd forintra nőtt 2024 első három negyedévében a javuló működési nyereségességnek és az árfolyamvesztések hiányának köszönhetően.



Az egész évre vonatkozóan mind a gyógyszeripari bevételek, mind a tisztított EBIT a változatlan előrejelzési tartomány (2,15–2,25 milliárd euró és 725–750 millió euró) alsó határához lesznek közelebb majd. A várható K+F mérföldkö-bevétel, az alacsonyabb Vraylar-előrejelzés és az M&A-ügyletek hatása az EBIT szintjén nagyjából kiegyenlítheti egymást.

A Richter jelentős stratégiai megállapodást írt alá, és további kiemelt eseményekre is sor került az utóbbi hónapokban. A németországi Bovenauban befejeződött egy jelentős kapacitásbővítés egy új, csúcstechnológiás, biológikumok gyártására szolgáló cGMP-létesítmény átadásával. A jövőbeli bioszimiláris portfólió is lendületet kapott a Richter Bio-Therával kötött kizárólagos kereskedelmi és licencszerződésének aláírásával, amely a Stelara® (ustekinumab) bioszimiláris jelöltjére vonatkozik az európai piacokon. A Richter a CNS (neuropszichiátria) területén végzett eredeti kutatásai mögött álló tudományos munka jelentős elismerése, hogy a Richter új kutatási, fejlesztési és licencszerződést írt alá az AbbVie-vel a neuropszichiátriai betegségek potenciális kezelését szolgáló új célpontok fejlesztésére. A Richter az aláírásakor 25 millió USD összegű kifizetést kap, valamint potenciális jövőbeli fejlesztési, engedélyezéshez kötött és kereskedelmi mérföldkö-kifizetéseket és értékesítésen alapuló jogdíjakat kaphat.

Orbán Gábor vezérigazgató az eredmények kapcsán elmondta: „Legutóbbi pénzügyi eredményeink továbbra is erős lendületet



tükröznek. Két számjegyű bevételnövekedést tapasztalhatunk minden területen a nyereségesség még erőteljesebb emelkedése mellett, a költségek kordában tartásával, amely alól egyedül a K+F a kivétel, ahol a stratégiai fejlődés megnövelt finanszírozást igényel.

Az elmúlt három hónap ismét nagyon mozgalmasan telt: miközben keményen dolgoztunk az új belgiumi nőgyógyászati K+F központunk létrehozásán, bioszimiláris portfóliónk bővítésén, biológiai gyártási kapacitásunk növelésén és egy kulcsfontosságú CNS-projekt Fázis II vizsgálatokba történő bevezetésén, bejelentettük idei harmadik jelentős stratégiai lépésünket is. Az AbbVie-vel való új K+F együttműködés összehangolja preklinikai kutatási platformunkat az Abbvie globális klinikai és kereskedelmi ambícióival a neuropszichiátria területén, külső megerősítést biztosít tudományos munkánkunknak, és hosszú évekre irányt ad neuropszichiátriai eredeti kutatásainknak.”

(<https://www.gedeonrichter.com/hu-hu/media/241112>)



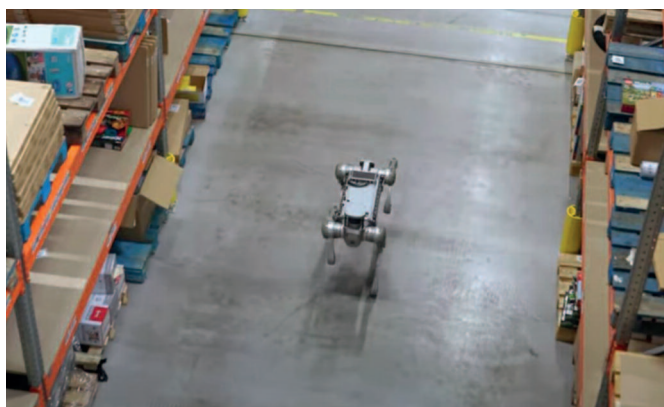
### Robotkutyákat tesztel a Boxy fulfillment logisztikai központ.

A Boxy fulfillment szolgáltató hosszú távú technológiai fejlesztési projektjének keretében pilot programot indított a négylábú robotok e-kereskedelemben történő alkalmazási lehetőségeinek felmérése érdekében.

A kísérlet célja, hogy feltérképezze a robotikában rejlő rugalmasság és autonómia olyan aspektusait, amelyek hozzájárulhatnak az e-kereskedelmi logisztika hatékonyságának növeléséhez, valamint a vásárlói és munkavállalói élmény javításához.

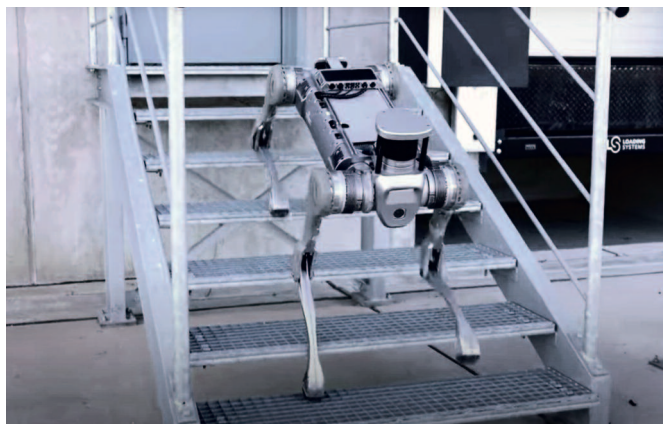
A Boxy fulfillment központ bejelentette, hogy az ipari és fogyasztói robotika területén meghatározó Infuze Robotics-szal partneri együttműködésben pilot programot indít, amelynek célja a Unitree négylábú robotplatformok, hétköznapi nevükön robotkutyák e-kereskedelmi alkalmazási lehetőségeinek feltérképezése.

A projekt keretében a bonyolult raktárkörnyezetben való navigálás mellett a robotkutyák feladatai közé tartozik a készletgazdálkodás, a biztonsági ellenőrzések és a minőség-ellenőrzési folyamatok valós idejű optimalizálása. A fejlett érzékelőkkel és mesterséges intelligenciával működő robotok megfelelő felszereltség esetén képesek önállóan közlekedni a raktári területeken,



alkalmazkodva a változó elrendezéshez, együttműködve más technológiákkal, beleértve akár a szállítószalagokat és az automatikus kiszédőrobotokat.

A kísérleti projekt keretében használt Unitree B2 és Unitree Go2 robotkutyák olyan feladatokat is ellátnak, mint a valós idejű adatgyűjtés, készletelemzés és veszélyfelismerés. Érzékelők és



kameráik segítségével biztonsági ellenőrzéseket végezhetnek, figyelemmel kísérve olyan környezeti tényezőket, mint a hőmérséklet és a levegőminőség, amelyek azonosításával azonnal értesíthetik az emberi kezelőket a hatékonyságot és a biztonságot veszélyeztető eltérésekről. Emellett segíthetik a rutin készletellenőrzéseket, jelzést adva elhelyezési hibákról vagy a csökkenő készletről, de optimalizálhatják az állásidőt is, biztosítva ezzel a rendlesek időben történő teljesítését.

(<https://www.muszaki-magazin.hu/2024/11/13/>)



**Fellendülő elektromobilitás.** A napi mintegy 1000 járművet gyártó és közel 7000 alkalmazottat foglalkoztató történelmi müncheni fő telephely a BMW globális termelési hálózatának nélkülözhetetlen része.



A kizárólag elektromos meghajtást használó új jármű-architektúra, a New Class gyártása 2026-tól itt fog megkezdődni. Az autógyártó 650 millió eurót fektet be az új jármű-összeszerelő üzembe a logisztikai területeket és a karosszériagyártást is beleértve. A nagyszabású átalakítási munkálatokat a termelés fenntartása mellett végzik. A Drees & Sommer SE szakterülete az építőipari és ingatlan-tanácsadás. A vállalat interdiszciplináris csapata a projektirányítás, az építésirányítás és az épületinformációs modellezés (BIM) területén szerzett szakértelmével támogatja a nagyszabású projektet. A Drees & Sommer a BMW Group, a PORR AG és a PDE vállalatokkal karöltve újszerű együttműködési módszerre helyezi a hangsúlyt.

A projekt a „partneri fővállalkozásként” is ismert partneri megvalósítási módszert alkalmazza. Az ügyfél, a tervező cég és a kivitelező cég már a kezdetektől fogva partnerként működik együtt. Konkrétan ez azt jelenti, hogy a BMW Group, a PORR AG és a Drees & Sommer SE csapatai mindegyik építési szakaszban



együtt dolgoznak, és kölcsönösen támogatják egymást a projekt minden fázisában.

A hagyományos beszállítói módszerekben a felelősség sok részterület között oszlik meg, és sokféle kapcsolódási ponton keresztül zajlik a kapcsolattartás. Ez gyakran vezet félreértésekhez és akadályozza az információáramlást, különösen a nagyszabású projekteknél. A következmények katasztrofálisak lehetnek. A partneri modellnek köszönhetően a cégek átlátható és együttműködő munkakörnyezetet teremtettek.



Annak biztosítására, hogy az építési projektet az előírt határidőn belül befejezzék, a csapat a lean menedzsment elveit alkalmazza. A módszer az autópárból származik: az autógyártók pontosan tudják, hogy melyik jármű milyen felszereltséggel mikor gördül le a gyártósorról. Ha a precízen időzített gyártási folyamatban bármilyen hiba lép fel, azonnal reagálnak. Amilyen gyorsan csak lehet, azonosítják és kijavítják a hiba okát. A hagyományos építkezéseken ezzel szemben a hibák gyakran hosszú ideig észrevétlenek maradnak – néha olyan sokáig, hogy egy bizonyos ponton minden munka leáll.

Az első lépés tehát a kommunikáció megindítása volt az érintettek között. A hangsúly az építkezés ütemezésének és a teljes folyamatnak az optimalizálásán volt, következetes megvalósítási tervre törekedve. A tervezés végére egyértelmű meghatározásra került, hogy mikor, melyik alkalmazottra, gépre és építőanyagra mikor és melyik helyen van szükség – anélkül, hogy anyaghiány, tervehány miatt üresjáratok vagy késések keletkeznének, és anélkül, hogy a különböző szakágak egymás útjában lennének a munka során. Ennek eredményeként mindössze tíz nap alatt elkészült az új szerelőcsarnok héjszerkezetének a tervezési rácsa. Ezeket a minimális időkeretek nemcsak a hatékony építési munka tette lehetővé. „Hogy elkerüljük a kellemetlen meglepetéseket az építkezésen, virtuális tervezést alkalmazunk – nyilatkozta Simon Rogalski, a Drees & Sommer szenior csoportvezetője. – Először minden releváns adatot összegyűjtve digitális ikerpár formájában tervezzük meg az épületeket. Ennél a módszernél az építéstervezők nem csak az új csarnokok geometriáját írják le. A modell a felhasznált anyagokra, azok költségére és élettartamára, valamint a hangszigetelési és tűzvédelmi tulajdonságokra vonatkozó különböző adatokkal bővíthető.”

Az ilyen részletességű tervezés ugyan kezdetben több munkát igényel, de a projekt során megtérül. A tervezésben és kivitelezésben részt vevő valamennyi fél ugyanazt a modellt használja. Tehát minden információ azonnal elérhető. Ha például a tervek már nem egyeznek, a konfliktus azonnal látható a digitális ikerpárban. A hibák nem maradnak észrevétlenül az építési folyamatig, amikor már drága késésekhez vezetnének. A virtuális ter-

vezés tehát maximális tervezési biztonságot és az összes érdekelt fél szoros együttműködését biztosítja.

Az új csarnokoknak két éven belül teljesen el kell készülniük. Az autógyártás ezután teljes gőzzel beindul a müncheni fő telephelyen. Egy évvel később a müncheni üzem lesz a BMW Group első olyan gyártóhelye a világon, amely kizárólag teljesen elektromos járműveket gyárt.

(<https://www.muszaki-magazin.hu/2024/11/14/>)



**Együttműködési megállapodást írt alá a MOL és a kazahsztáni nemzeti olajtársaság, a KazMunayGas.** Az együttműködési megállapodás keretében a MOL és a KMG kapcsolatukat új szintre emelnék, és stratégiai partnerségben új lehetőségeket tárnának fel a szénhidrogén-kutatás és -termelés, a technológia-transzfer, valamint a kőolaj-ellátás és a petrokémia területén.

A megállapodás fő célja a már meglévő kutatás-termelési együttműködés bővítése és a MOL technológiájának alkalmazása Kazahsztánban. Mindezt annak érdekében, hogy növeljék az érett termelő mezők hozamát és további utat nyissanak a kitermelt szénhidrogének értékesítésének Európában. A felek továbbá keresik az együttműködés lehetőségét a petrokémia területén, valamint abban, hogy a MOL-csoport kazah kőolajat tudjon importálni Európába és Magyarországra.

A MOL-csoport idén ünnepli kazahsztáni jelenlétének 20. évfordulóját. A vállalat eddig közel 200 millió dollárt fektetett be a kazah olajszektorba, amivel az ország legnagyobb magyar befektetője.

A vállalatok sikeresen működnek együtt Kazahsztánban a Rozskovskij gáz- és kondenzátummezőn a kazahsztáni KMG (50%), a magyarországi MOL-csoport (27,5%) és a kínai FIOC (22,5%) tulajdonában lévő nemzetközi vegyesvállalat tagjaként. A mezőt 2008-ban fedezték fel, és a kutatás és lehatárolás után fúrt kilenc kútból ötöt sikeresen termelésre képes állapotba hoztak. A gáztermelés 2023 decemberében indult el; azóta a kutak napi bruttó gáztermelése 1,35 millió köbméterre nőtt, ami napi 4,43 ezer hordó egyenértékkel járul hozzá a MOL-csoport termeléséhez.

A KMG-vel most kötött megállapodás illeszkedik abba a sorozatba, melynek során az idei év folyamán a MOL együttműködési megállapodásokat kötött az azeri olajvállalat SOCAR-ral, illetve a török TPAO-val a magyar vállalat tevékenységeinek bővítésére. ([www.mol.hu](http://www.mol.hu))



**Már egymillió hordó kőolajat termelt ki a MOL Vecsésen.**

Két éve fedezte fel a MOL a vecsési kőolajmezőt, amelyből eddig egymillió hordó kőolajat hozott felszínre. A már működő Vecsés-1 és Vecsés-2 kút mellett a Vecsés-3 kút is sikeresnek bizonyult, és napi 600 hordó kőolajjal növeli a MOL hazai termelését.

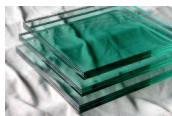
A MOL 2016-ban nyerte el a kutatási koncessziót a Vecsés körüli területre. Az előzetes geológiai vizsgálatok elvégzése után 2022 júliusában indult az első kutatófúrás (Vecsés-2), és 2100 méteres mélységben bukkantak kőolajra, amelyet novemberben kezdtek kitermelni. Ezt követte idén tavasszal egy újabb kút (Vecsés-1) lefúrása, amely szintén sikeresnek bizonyult. A korábbi eredmények alapján a MOL egy harmadik kút fúrásába kezdett a nyáron, és ismét siker koronázta az erőfeszítéseket: a Vecsés-3 kút napi 600 hordó kőolajjal növeli a MOL hazai termelését. A három kút együtt mintegy 4000 hordó kőolajat termel naponta,



## A Vecsés-3 kút fúrása

ez a mennyiség a MOL Magyarország kőolajtermelésének közel 30%-a, valamint a MOL-csoport teljes szénhidrogén-termelésének 4%-a.

A vecsési kőolajmezőből már több mint egymillió hordó kőolajat hoztak felszínre, ekkora mennyiségű kőolajból mintegy 85 millió liter üzemanyagot tud előállítani a százhalombattai Dunai Finomító.



**Új korszak az üvegyártásban.** A Schneider Electric és a Saint-Gobain nemrég bemutatott innovációja választ ad azokra az iparági elvárásokra, amelyek az üvegyártásban kritikus, úgynevezett lehr-folyamatok megbízhatóságának növelése kapcsán fogalmazódtak meg. A síküveg hőkezeléséhez és hűtéséhez létfontosságú kemencék élettartama általában 15–20 év, de már egészen minimális zavarok is rendkívül komoly károkat okozhatnak. Egy mindössze 1 perces áramkimaradás akár 6 hónapos termelés-kieséssel is járhat, és ilyenkor gyakran szükségessé válik a berendezések cseréje.



A két cég közösen kifejlesztette az első nyílt automatizálási megoldást a lehr-folyamathoz. A proof of concept (POC) szinten létező eljárás a Schneider Electric nyílt automatizálási technológiája segítségével működik, amely szétválasztja a hardvert és a szoftvert, így a gyártótól függetlenül lehetővé teszi az eszközök és a berendezések szabad összekapcsolását az architektúra rétegeiben.

A megoldás keretében okosmeghajtók vezérlik a két üveghúzó motort, valamint a kritikus folyamatokban szükséges döntéshozatalt a berendezések szintjén – beleértve azt is, hogy melyik motor húzza az üveget –, a minőségi ellenőrzések elvégzését és a megelőző karbantartás előkészítését. A projekt tehát növeli az üvegyártás biztonságát és hatékonyságát. A megoldás moduláris felépítése miatt világszerte könnyen bevezethető, plug-and-play képessége révén pedig akár 50 százalékkal is csökkentheti a tervezési, tesztelési és üzembe helyezési időt. **Dobó Dorina összeállítása**

## MKE-hírek

### Kozmetikai Szimpózium

2024. november 14.

Az MKE Kozmetikai és Háztartásvegyipari Társaság november 14-én rendezte meg az ELTE Harmónia-termében a 2024. évi Kozmetikai Szimpóziumot. A mintegy százfős szimpóziumot László Krisztina, a Társaság és a Szimpózium elnöke nyitotta meg, zárszót Szirmai Sándor, a Társaság társelnöke mondott.

A résztvevők tizenhét előadást hallgattak meg, előadók érkeztek öt egyetemről és hét országból, megtekinthették nyolc kiállító termékeit, és egy poszter is segítette a tájékozódást. Az idei Kozmetikai Szimpózium dátuma: 2025. november 13.



#### A RENDEZVÉNY TÁMOGATÓI ÉS KIÁLLÍTÓI VOLTAK:



ABL&E-JASCO Magyarország Kft.



for fine cosmetics - since 1926

CLR Dr. Kurt Richter GmbH

ELEMENTIS

Elementis GmbH



Lucas Meyer by Clariant Kereskedelmi Kft.



Novochem Kft.



Safic-Alcan Magyarország Kft. Branch



Silanus Kft. S.A



HungaroMet Zrt.



C.H. Erbslöh Hungária Kft.



DSM Nutritional Products Europe AG



LAB Services Kft.



Nordmann, Rassmann Hungária



Provital Polska Sp. z o o



Shin-Etsu Silicones Europe B.V. France



Vioryl Chemical & Agriculture Industry Research



## Az MKE rendezvénytágra

Dátum	Rendezvény	Helyszín
2025. január 23.	57. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, iskolai forduló	150 középiskola
2025. február 11.	IUPAC Global Women's Breakfast (#GWB2025)	Budapest
2025. február 11–12.	Labortechnika Kiállítás és Analitikai Ankét 2025	Budapest
2025. március 6.	57. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, közép döntő	19 vármegye és Budapest
2025. március 25–28.	Novel Enzymes 2025	Budapest
2025. április 25–27.	57. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, döntő	Debrecen
2025. május 22–23.	XVII. Kristályosítási és Gyógyszer-formulálási Kerekasztal	Balatonszárszó
2025. május 27–29.	Biztonságtechnika 2025	
2025. június 1–5.	International Conference on Green & Sustainable Chemistry	Budapest
2025. augusztus 21–24.	Kémiantári Továbbképzés	Eger
2025. október 14–16.	30. Őszi Radiokémiai Napok	Balatonszárszó
2025. november 5–7.	XVI. Környezetvédelmi Analitikai és Technológiai Konferencia	Balatonszárszó
2025. november 5–7.	64. Magyar Spektrokémiai Vándorgyűlés	Balatonszárszó
2025. november 13.	Kozmetikai Szimpózium	Budapest

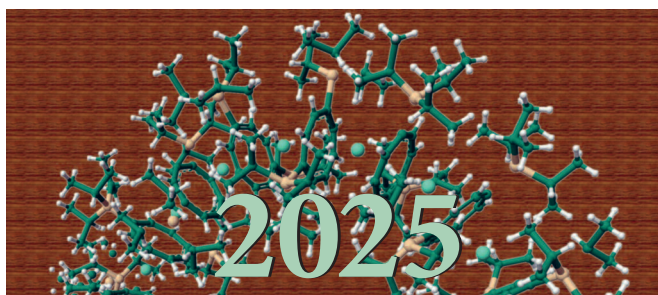
## LABORTECHNIKA KIÁLLÍTÁS ÉS ANALITIKAI ANKÉT

2025. február 11–12., ELTE Gömb Aula

Régi hagyományt felélesztve és a piaci igényeket érzékelve kiállítás és ankét szervezését határozta el az MKE. A Labortechnika Kiállítás célja, hogy lehetőséget adjon a legkorszerűbb analitikai termékek, szolgáltatások megismertetésére, kapcsolatok építésére, előadások és poszterek bemutatására. A kiállításhoz tudományos ankéttal csatlakozunk, melynek keretében az analitika korszerű fejlesztési irányai és fontos alkalmazási területei kerülnek bemutatásra.



Az EXPO szervezője az MKE Titkárság. Az ankétot szervezi: az MKE Analitikai Szakosztálya, az MTA Analitikai és Környezeti Kémiai Tudományos Bizottsága, valamint az MKE Spektrokémiai Társasága. A látogatóknak díjmentes a belépés. Tudományos előadók és kiállítók jelentkezhetnek a rendezvény honlapján: <https://analitikaexpo.mke.org.hu/>



## MKE egyéni tagdíj (2025)

Tagdíjkategóriák	Ft/fő/év
Alaptagdíj	12 000
Közoktatásban dolgozó kémiantár (50%)	6000
Nyugdíjas (50%)	6000
Ifjúsági tag (25%)	3000
Gyesen lévő (25%)	3000

## Tagdíjbefizetési lehetőségek:

A következő két évben szeretnénk kivezetni a sárga csekkes befizetést, ezért kérjük, hogy lehetőség szerint az alábbi két lehetőség közül válasszanak. Annak, akinek ez nehézséget okoz, küldünk csekket. Kérjük, jelezze erre vonatkozó igényét!

- banki átutalással\* az MKE CIB banki számlájára:  
10700024-24764207-51100005
- személyesen 1106 Bp. Fehér út 10. (White Office I/110.)

\* a név, lakcím, összeg rendeltetése adatokat kérjük feltüntetni.

Tájékoztatjuk, hogy a *Magyar Kémikusok Lapja* nyomtatott változatát csak azok a tagjaink kapják meg, akik 9000 Ft-tal hozzájárulnak a lap postázásához. Az éves előfizetési díj *nem tagoknak* 15 950 Ft (ez tartalmazza a postaköltséget is). Kérjük, ha az online hozzáférés mellett a nyomtatott példányt is szeretné megkapni, küldje el nevét és címét az egyesület titkárságának (1106 Bp. Fehér út 10. White Office I/110.; e-mail: [mkl@mke.org.hu](mailto:mkl@mke.org.hu)).

HUNGARIAN  
CHEMICAL JOURNAL  
LXXX. No. 1. January

## CONTENTS

<i>Porphyrin and catalysis research in the Coimbra–Barcelona–Orleans–Pécs–Liverpool pentagon: an interview with Professor Mariette Pereira</i>	2
<b>GÁBOR LENTE</b> <i>Glass wool factory construction in Szerencs</i>	5
<b>CSABA KUTASI</b> <i>Dangerous chemical compounds in panties?!</i>	7
<b>CSABA KUTASI</b> <i>CycloLab Cyclodextrin Research and Development Ltd. – an introduction</i>	9
<b>LEVENTE SZÓCS and ÉVA FENYVESI</b> <i>Graves of two famous chemical engineers</i>	11
<b>ISTVÁN HARGITTAI and MAGDOLNA HARGITTAI</b> <i>Anniversaries in chemistry with Hungarian reference in 2025</i>	13
<b>ISTVÁN PRÓDER</b> <i>Chembits</i>	24
<b>GÁBOR LENTE</b> <i>Publication of the month</i>	26
<i>News of the month</i>	27



## Lépje át a határokat

eddig elérhetetlen LC/MS teljesítménnyel

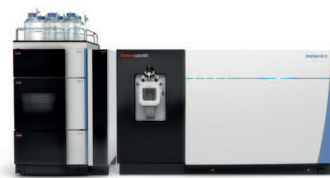
Teljesen új lehetőségek nyíltak meg a komplex analitikai kihívások megoldásában, a kis- és nagymolekulák világában egyaránt. A Thermo Scientific™ Orbitrap™ Tribrid™ nagyfelbontású, nagy tömegpontosságú tömegspektrométerek ötvözik a kiemelkedő szelektivitást, érzékenységet, sebességet és kombinálhatóságot, ezzel lehetővé téve a kimutatási határok, a mennyiségi meghatározás és az ismeretlen komponensek azonosításában eddig ismert korlátok jelentős túllépését. A Tribrid™ tömegspektrométerek három analizátor típus, a kvadrupol, a lineáris ioncsapda és az Orbitrap™ előnyeit kombinálva teljesen egyedi mérési üzemmódok alkalmazását teszik lehetővé.



Thermo Scientific™ Orbitrap  
Eclipse™ Tribrid™ MS



Thermo Scientific™ Orbitrap  
Fusion™ Lumos™ Tribrid™ MS



Thermo Scientific™ Orbitrap  
ID-X™ Tribrid™ MS

További információk: [thermofisher.com/tribrid](https://www.thermofisher.com/tribrid)

Kizárólagos képviselő:

**UNICAM Magyarország Kft.**  
1144 Budapest, Kőszeg utca 25.  
Telefon: +36 1 221 5536  
E-mail: [unicam@unicam.hu](mailto:unicam@unicam.hu)  
Web: [www.unicam.hu](http://www.unicam.hu)

**UNICAM**