

A TARTALOMBÓL:

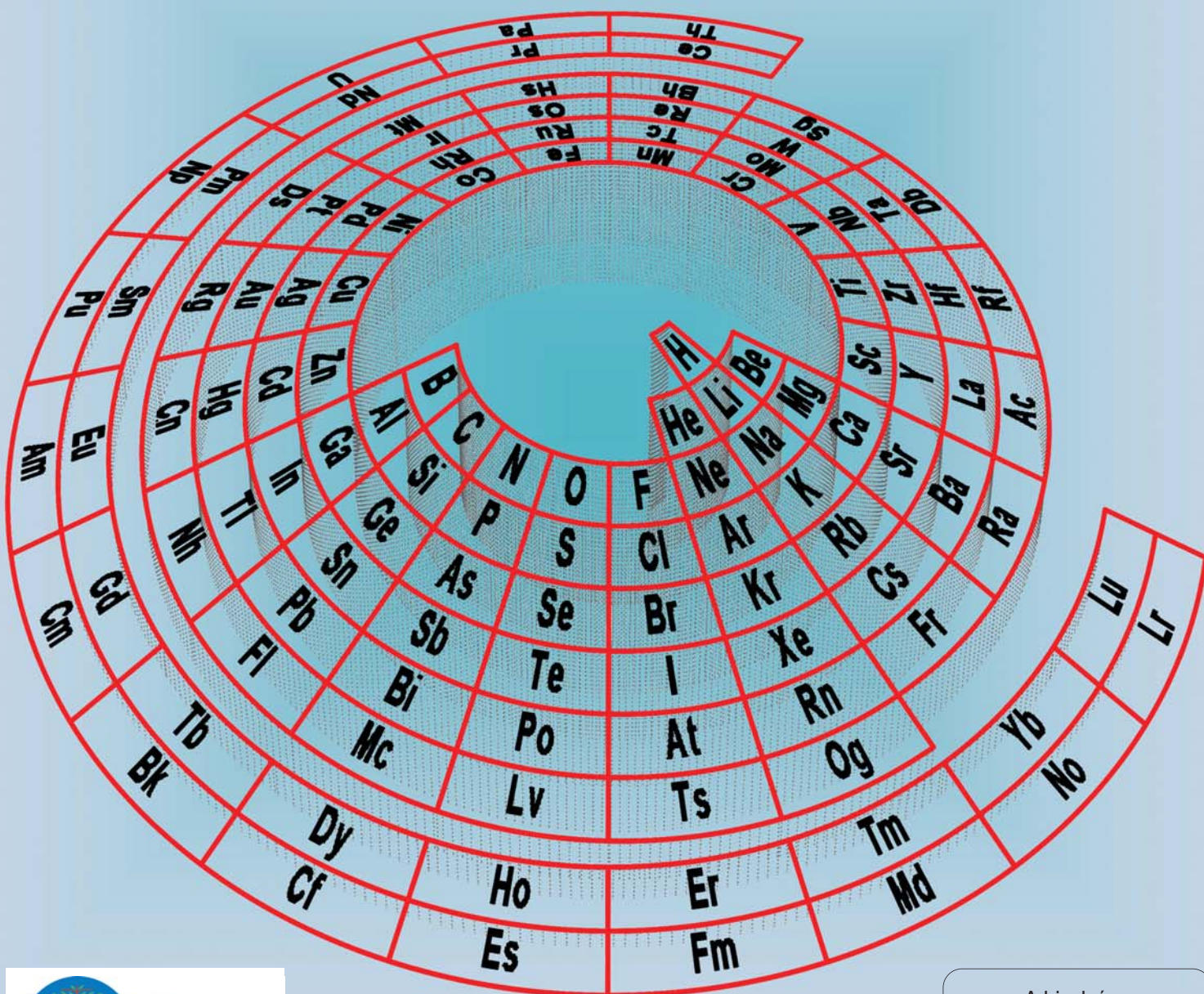
- A Palomares-baleset hatvan év távlatából
- A veszélyjelölések evolúciója
- Karikó Katalin és Krausz Ferenc Stockholmban
- Magyar vonatkozású kémia- és vegyipartörténeti évfordulók 2026-ban



# MAGYAR KÉMIKUSOK LAPJA

A MAGYAR KÉMIKUSOK EGYESÜLETE HAVONTA MEGJELENŐ FOLYÓIRATA • LXXXI. ÉVFOLYAM • 2026. JANUÁR • ÁRA: 1800 FT

## Periódusos domb



Nemzeti  
Kulturális  
Alap

A kiadvány  
a Magyar Tudományos  
Akadémia támogatásával  
készült



# LABORTECHNIKA KIÁLLÍTÁS

és

## ANALITIKAI ANKÉT – 2026

ELTE Gömb Aula, 2026. február 10–11.

A belépés ingyenes, de regisztrációhoz kötött.

Előadás benyújtása: 2026. január 15-ig!

Kiállítói dosszié letöltése és jelentkezés:

2026. január 15-ig.

[www.analitikaiexpo.mke.org.hu](http://www.analitikaiexpo.mke.org.hu)



### TOMBOLA!

**A résztvevők között 10 ingyenes bérletet sorsolunk ki az analytica 2026 (München) nemzetközi analitikai kiállításra!**

<https://analytica.de/en/munich/>

A Labortechnika Kiállítás célja, hogy lehetőséget adjon a legkorszerűbb analitikai termékek, szolgáltatások megismertetésére, kapcsolatok építésére, előadások és poszterek bemutatására.

A kiállításához Analitikai Ankéttal csatlakozunk, melynek keretében az analitika korszerű fejlesztési irányai és fontos alkalmazási területei kerülnek bemutatásra.

Az ankét részeként kapcsolódunk az IUPAC Global Women's Breakfast, IUPAC GWB2026 kezdeményezéshez.

Szeretettel várjuk Önöket! MKE Titkárság



A Magyar Kémikusok Egyesületének tudományos ismeretterjesztő folyóirata és hivatalos lapja

## SZERKESZTŐSÉG:

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

## Szerkesztőbizottság:

KEGLEVICH GYÖRGY,  
a szerkesztőbizottság elnöke,  
BÁLINT MÁRIA, BUZÁS ILONA,  
DOMBRÁDY ZSOLT, FABIÁN ISTVÁN,  
GREINER ISTVÁN, HANCSÓK JENŐ,  
ifj. SZÁNTAY CSABA, KALÁSZ HUBA,  
KISS TAMÁS, MERNYÁK ERZSÉBET,  
SKODÁNÉ 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.  
Felelős vezető: ENDZSEL ERNŐ  
üzgyvezető igazgató

Terjeszti a Magyar Kémikusok Egyesülete  
Az előfizetési díjak befizethetők  
a CIB Bank 10700024-24764207-51100005 sz.  
számlájára „MKL” megjelöléssel

Egy lapszám ára: 1800 Ft  
MKE-tagoknak előfizetés: 9900 Ft

Nem MKE tagoknak: 19 900 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.2026.01

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



Hihetetlen feladat a 2026-os első számhoz beköszöntőt írni – a 21. század második negyedébe léptünk! De nem állunk meg, az Egyesületnek rengeteg terve van!

Talán a legnagyobb vállalkozás, hogy szeretnénk kétévénként Nemzeti Vegész-konferenciát (munkacím!) szervezni, amely egy kis kohéziót hozhatna a magyar kémikusok között. A szakosztályok/szakcsoportok szintjén sok jó közösség működik, és az Intézőbizottság abban bíz, hogy ezt eggyel magasabb szintre hozhatnánk. Jó példák is sarkallnak bennünket erre, hasonló kezdeményezés Lengyelországban, Szlovákiában és Ausztriában is sikeresen zajlik, hogy csak a régiókat említsük.

Az első rendezvény tervezett időpontja 2027, de a struktúra kialakításának idén meg kell történnie. Tisztában vagyunk azzal, hogy ez a konferencia csak akkor lehet sikeres, ha a tagság igényt tart rá, ezért a szervezésbe bevonjuk a szakosztályokat/szakcsoportokat, munkahelyi és területi csoportokat. Kérem, ötleteikkel segítsenek minket!

Tovább folyik a „Kémia mindenkinek” program. A honlap és a közösségimédia-felületek működnek, az érdeklődés nagy, de a feladat itt is az, hogy tartalommal töltsük meg őket. Az idei év sikerein felbuzdulva bővítjük nyári táboraink kínálatát. A partnerintézményekkel együtt próbálunk vegyszereket, eszközöket juttatni az iskolákba, hogy minél több gyerek láthasson kísérleteket, ezzel segítve a kémiatanárok munkáját. Egy másik munkacsoport dolgozik azon, hogy még professzionálisabb módon érhesük el a társadalmat. További ötleteket és önkénteseket várunk!

Az MTA Kémiai Tudományok Osztályával közösen a kémikusokról szóló Wikipédia-cikkeket is áttekintjük. Az első feladat azokról írni, akik itt még nem szerepelnek. A lista elkészült, de az adatok összegyűjtésében számítunk a tagság segítségére.

A 2026-os programok közül figyelmükbe ajánlom a 10<sup>th</sup> European Chemistry Conference (ECC10) rendezvényt, mely júniusban Antwerpenben lesz. Talán még sokan emlékeznek, az első pont húsz éve itt volt, Budapesten. Mivel e konferencia mögött a EuChemS áll, amelynek tagjai vagyunk, buzdítok a részvételre! A fiatalok részvételét utazási támogatással segítjük. Az itthon rendezett konferenciák közül kiemelném a következőket: 21<sup>st</sup> Blue Danube Symposium on Heterocycles in Chemistry (június), European Symposium on Analytical Spectrometry (ESAS) (augusztus) és 12<sup>th</sup> Conference on Colloid Chemistry – CCC2026 (szeptember). Természetesen számtalan „magyar” rendezvény is lesz a szakosztályok/szakcsoport rendezésében.

Végül, mint minden fórumon, ajánlom figyelmükbe a Chemistry Europe (CE) újságjait, van már belőlük vagy húsz! A legújabb a ChemFoodChem, mely, mondanom sem kell, Sarkadi Livia tiszteletbeli elnökünk tevékenységének is köszönhető. Buzdítok mindenkit a CE-újságokban való publikálásra: a minőséget 16 európai kémikus egyesület (köztük az MKE) biztosítja, a bevételből pedig az országból beküldött cikkek számának arányában részesülünk! Ezek a mi folyóirataink!!

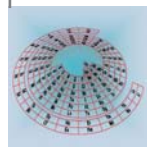
Befejezem, mert biztosan sokkal kíváncsibbakra azokra a nagyszerű cikkekre, amelyek az idei első számba kerültek. Lente Gábor írása a Palomares-balesetről nagyon érdekes, bevallom, korábban nem is tudtam róla. Szívet melengető Hargittai István és Balázs beszámolója a 2023-as Nobel-díj-átadásról. Kulisszatitkok és szép fényképek szerepelnek benne. A séta a tudomány körül rovat ezúttal Párizsba visz el bennünket. Próder István és Nyári Katalin évfordulós rovata most is, mint mindig, szinte történelemkönyv hatását kelti. Remélem, sokak érdeklődésére tart majd számot az új biztonságtechnikai rovat. Az első cikk a színes piktogramok közötti eligazodást segíti.

Az Egyesület vezetősége nevében kívánok boldog új évet, egészséggel és szakmai sikerekkel!

2026. január

Szalay Péter

|                                     |  |    |
|-------------------------------------|--|----|
| <b>TARTALOM</b>                     | <b>KITEKINTÉS</b>  |    |
|                                     | <b>Lente Gábor:</b> A Palomares-baleset hatvan év távlatából   | 2  |
|                                     | <b>BIZTONSÁGTECHNIKA</b>   |    |
|                                     | <b>Agárdi Tamás:</b> A narancssárgától a gyémántig. A veszélyjelölések evolúciója az Európai Unióban         | 4  |
|                                     | <b>NOBEL-DÍJ</b>   |    |
|                                     | <b>Hargittai Balázs, Hargittai István:</b> Karikó Katalin és Krausz Ferenc Stockholmban – képes megemlékezés | 6  |
|                                     | <b>SÉTÁK A TUDOMÁNY KÖRÜL</b>  |    |
|                                     | <b>Silberer Vera:</b> Amikor a kémia házat kapott Párizsban  | 9  |
|                                     | <b>ÉVFORDULÓNAPTÁR, 2026</b>   |    |
|                                     | <b>Próder István, Nyári Katalin:</b> Magyar vonatkozású kémiai és vegyipartörténeti évfordulók               | 13 |
|                                     | <b>VEGYÉSZLELETEK</b>  |    |
|                                     | <b>Lente Gábor</b> rovata  | 26 |
|                                     | <b>A HÓNAP KÉMIAI PUBLIKÁCIÓJA</b>   | 28 |
|                                     | <b>A HÓNAP HÍREI</b>   | 29 |
| <b>CÍMLAPUNKON</b>                  |  |    |
| <b>Lente Gábor:</b> Periódusos domb | B3   |    |



**Címlapunkon:**  
Periódusos domb  
(Lente Gábor modellje;  
írását lásd  
a hátsó belső borítón)



Lente Gábor

# A Palomares-baleset hatvan év távlatából

1966. január 17-én, a hidegháború egyik feszültséggel terhelt időszakában, a délkelet-spanyolországi, mintegy 1500 lakosú Palomares település közelében egy amerikai B-52G stratégiai bombázó és egy KC-135 légi utántöltő ütközött a levegőben. A tanker személyzetéből senki, míg a bombázó hétfős legénységéből négyen éltek túl a balesetet. Az ütközés következtében a bombázón szállított négy hidrogénbomba közül három a szárazföldre, egy pedig a Földközi-tengerbe zuhant. A Palomares-baleset súlyos műszaki, környezeti és kémiai problémákat is felszínre hozott, amelyek kezelése évtizedekig adott feladatot sok szakértőnek, de közben jelentősen hozzájárult az atomfegyverek mechanikai és kémiai viselkedésének, valamint a nukleáris balesetek hosszú távú társadalmi, egészségügyi és politikai következményeinek megértéséhez.

A négy túlélő közül hárman lényegében biztonságban, ejtőernyővel érték el a vízfelszín, ahonnan egy órán belül spanyol halászhajók mentették ki őket. A negyedik katona már a repülőgépben súlyos égési sérüléseket szenvedett, és emiatt nem tudott kiszabadulni a katapultszékből. Az ejtőernyőjét viszont ki tudta nyitni, ami becsapódásának erejét jelentősen tompította. Őt a palomaresi lakosok vitték el a helyi kórházba.

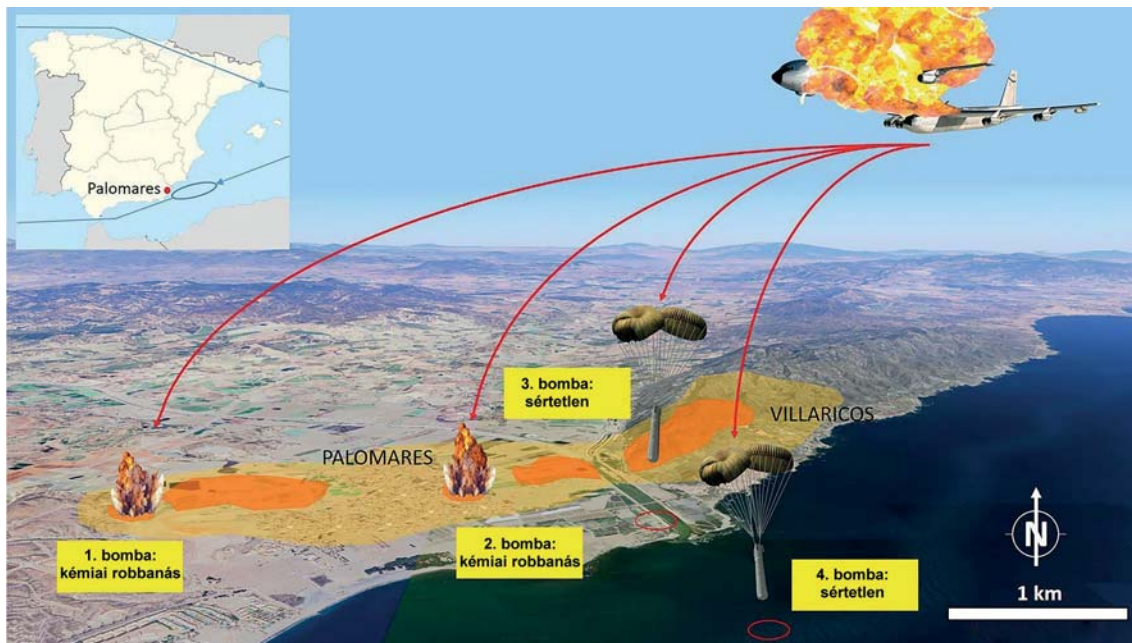
A balesetben érintett négy B28FI Mod 2 Y1 típusú termonukleáris töltetben az első fokozat plutóniumalapú atombomba volt, amelyben a hasadóanyag számára a kritikus körülményeket nagyon pontosan egyidejű kémiai robbanások hozzák létre. Bár nukleáris robbanás nem következett be, a négyből két, szárazföldre zuhanó bombában az első, hagyományos kémiai robbanás megtörtént. A bombák szerkezete szétesett, és apró, plutónium-tartalmú (kémiai szempontból nagyrészt  $\text{PuO}_2$ ) részecskék szóródtak szét a környezetben mintegy két és fél négyzetkilométernyi területen: lakóházak közelében, paradicsomföldeken és erdőkben. A másik két bomba ejtőernyője rendben kinyílt és sértetlenül érték el a felszín: az egyik a szárazföldön, a másik a nyílt tengeren.

A lényegében épségben, egy folyómederben földet érő fegyvert és a további kettő robbanásának nyomait a balesetet követő 24 órán belül megtalálták. A negyedik esetében viszont csak egy ejtőernyődarab került elő, a kutatást végzők ebből következtették ki, hogy a szél a tenger fölé sodorta az eszközt. Január 22-re az amerikai légierő belátta, hogy saját erőforrásaival nincs esélye megtalálni az elveszett hidrogénbombát, ezért a haditengerészet segítségét kérte. Ők egy akkor kidolgozott, fejlett, valószínűség-számítási módszereken alapuló keresési eljárást alkalmaztak. A legfontosabb azonban mégis az emberi tényező volt: egy helyi halász, Francisco Simó Orts távolról ugyan, de látta a bomba vízre érésének pillanatát. Ő később „Paco el de la bomba” (Bomba Paco) néven vált közismertté a közösségében.

A haditengerészet hatalmas erőket, mintegy 25 hadihajót és 3000 katonát, köztük 150 búvárt mozgósított a keresésre. Először március 17-én sikerült megtalálni a bombát egy addig ismeretlen víz alatti kanyonban, mintegy 800 méterrel a felszín alatt. A kiemelési kísérlet sikertelen maradt, ezért újra kellett indítani a keresést. Április 2-án 900 méter körüli mélységben bukkantak ismét a bombára. Öt nappal később egy távvezérelt torpedóvontató az ejtőernyő kötélzetébe akadva 30 méteres, sekély vízbe húzta az eszközt, ahol már a búvárok emelőköteleket tudtak rögzíteni rá.

A nemzetközi tengerjog szerint egy roncs megtalálójának jutalom jár abban az esetben, ha a maradványokat sikeresen kiemelik. Erre hivatkozva Bomba Paco ügyvédek segítségével be is nyújtotta igényét az amerikai légierőhöz. Egy ilyen jutalom általában jelképes, a megmentett érték 1 vagy 2 százaléka. Ebben az esetben viszont az amerikai hadügyminisztérium nyilvános adatai a hidrogénbomba árát 2 milliárd dollárra tették, aminek az 1%-a is 20 millió. Az amerikai légierő peren kívül egyezett meg a halással, ennek anyagi részleteit nem hozták nyilvánosságra.

A baleset utáni évtizedekben a helyszínt folyamatosan vizsgálták. A plutónium környezeti viselkedését alapvetően a ré-



A Palomares-baleset négy hidrogénbombájának megtalálási helye



Az egyik repülőgép roncsai



Légi utántöltés és B28FI Mod 2 Y1 hidrogénbombák



Hidrogénbomba a tengerfenéken ejtőernyő-borítással

szecskeméret, a fázis, valamint a helyi talaj- és meteorológiai viszonyok határozzák meg. A nagyobb ( $>10 \mu\text{m}$ ) részecskék gyorsan ülepednek, a talajfelszínen maradnak, míg a finom,  $\sim 1 \mu\text{m}$  alatti frakció a levegőben maradván, belégzés útján jut a tüdő mélyebb régióiba, ahol hosszú távú belső sugárterhelést okozhat. A plutónium több oxidációs állapotban fordulhat elő (+3-tól +6-ig), a környezetben legstabilabb formája a Pu(IV), amely vízben alig oldódik. A Pu(V) és Pu(VI) vizes közegben mobilisabb, különösen ha karbonátokkal és huminsavakkal komplexet képez. A részecskék szemcseméret-eloszlása, morfológiája és felületi kémiai tulajdonságai döntő szerepet játszanak a biológiai hozzáférhető

ségben és a hosszú távú kockázatbecslésben. A belégzés különösen fontosnak bizonyult a sugárzási kockázat szempontjából. Az alfa-sugárzó plutónium a tüdő hörgőiben, később a csontokban és a májban halmozódik fel, s évtizedekig is ott maradhat.

Palomaresben a kármentesítés során a legsúlyosabban szennyezett talajrétegeket eltávolították. Közel 2000 tonna földet szállítottak el hordókban az USA Savannah River-telephelyére. A kevésbé szennyezett területeken mélyszántást végeztek, ami a felszíni részecskék keverésével csökkentette a sugárzó anyag koncentrációját. A víz és a talaj plutóniumszintjét folyamatosan követték. Még 2015-ben is új tárgyalási forduló kezdődött a maradék szennyezett föld elszállításáról és a kármentesítés folytatásáról. A helyi lakosság körében nem volt egyértelműen kimutatható egészségügyi hatás, a daganatos betegségek gyakorisága nem növekedett észrevehetően. A kármentést végző személyzet körében viszont hosszú távon dokumentáltak olyan egészségügyi panaszokat, amelyek ok-okozati viszonyban lehetnek a balesettel.

A Palomares-baleset politikai és stratégiai következményei rövid és hosszú távon is jelentősek voltak. Spanyolország azonnal diplomáciai nyomást gyakorolt az Egyesült Államokra, korlátozva az amerikai nukleáris tölteteket szállító gépek átrepülését. Ezek az erőfeszítések hozzájárultak a folyamatos légi nukleáris járőrprogramok felülvizsgálatához és csökkentéséhez, miközben az Egyesült Államok hadseregében növelte a földi és a tengeralattjáróról indítható rendszerek szerepét.

A baleset és körülményeivel kapcsolatos tárgyi emlékek bemutatásának jelenleg nincsen nyilvános formája, a két fel nem robbant bomba üres vázszerkezete az új-mexikói Albuquerque-ben, a Nemzeti Nukleáris Tudományos és Történelmi Múzeumban (National Museum of Nuclear Science and History) van kiállítva. Palomaresben egy utca az 1966. január 17-e nevet viseli. ●●●



A CHEMISTRY EUROPE TAGJAI



## Januárban új rovat indul az MKL-ben

A biztonságtechnika területén a múlt évben együttműködés kezdődött a Magyar Kémikusok Egyesülete és a [tabla.hu](http://tabla.hu) webáruházat működtető AFV – Agárdi Filmnyomó Vállalkozás Kft. között. Ennek keretében a cég ügyvezetője, Agárdi Tamás vezetésével 2026 januárjától új rovat indul a lapban.

Ezzel a fényképpel köszöntjük új rovatvezetőnket, Agárdi Tamást, valamint az AFV Kft.-t az MKE jogi tagjai között.



Bízunk benne, hogy a gyakorlati szakmai ismereteket bemutató közleményekkel sikerül olvasóink ez irányú érdeklődését felkelteni és kielégíteni.

**Szabó János Zoltán**

Agárdi Tamás

## A narancssárgától a gyémántig

A veszélyjelölések evolúciója az Európai Unióban

**A** vegyipar mindennapjaihoz mindig is hozzátartozott a veszélyes anyagok tudatos kezelése. Egy laborban vagy vegyipari üzemben dolgozva nemcsak a precíz műszerhasználat számít, hanem az is, hogy már messziről felismerjük: mi az, amihez óvatosan kell nyúlni. A veszélyjelölések éppen ezt a célt szolgálják – rövid, vizuális üzenetek, amelyek gyorsan képesek informálni, figyelmeztetni, megelőzve a baleseteket.

Az Európai Unióban hosszú ideig az úgynevezett R (Risk) és S (Safety) mondatok rendszere segítette a vegyipari szakembereket abban, hogy a címkéken és a biztonsági adatlapokon egyértelműen azonosítani lehessen az anyagok veszélyeit. A globalizált termelés, a nemzetközi kereskedelem és a munkaerő mobilitása azonban fokozatosan megmutatta a rendszer korlátait. Egy kö-

dolt mondat nem mindenki számára egyformán érthető – egy robbanásveszélyes anyag jelölése nem tűr félreértést.

A változás igénye hívta életre az ENSZ által kidolgozott Globally Harmonized System (GHS) rendszert, amelyet az Európai Unió a 1272/2008/EK rendelettel (CLP) ültetett át a gyakorlatba. Ez a szabályozás 2015-től kizárólagos érvényű, és mára a veszélykommunikáció egységes, nemzetközi nyelvévé vált.

### Az R/S rendszer öröksége

Az 1960-as évektől használt R/S rendszer a maga korában hatékony eszköz volt a veszélyek jelölésére. Az R (Risk) mondatok a veszélyek természetét írták le, az S (Safety) mondatok pedig a biztonsági teendőket. Egy tipikus laboratóriumi címkén például ez állt:

*R36/38 – Szem- és bőrirritáló hatású.*

*S26 – Ha szembe jut, bő vízzel azonnal ki kell mosni.*

Ez a rendszer azonban inkább a szakértőknek szólt. A laikusok vagy az ideiglenes munkatársak sokszor nem tudták pontosan értelmezni a kódokat, így a tájékoztatás hatékonysága korlátozott maradt. A modern munkakörnyezet, ahol különböző nyelvű és végzettségű emberek dolgoznak együtt, már egyértelműbb kommunikációt kívánt, melyet vizuális eszközök használatával is segíteni szándékoztak.

### A GHS és a CLP megjelenése – a biztonság új nyelve

A GHS rendszer bevezetésével a kémiai biztonság nemzetközi „nyelvet” kapott, amelyet ma már minden kontinensen használnak. Az Európai Unióban ennek jogi kerete a CLP-rendelet, amely előírja, hogy minden veszélyes anyagot a fizikai, egészségügyi és környezeti kockázatok szerint kell besorolni.

1. ábra. A GHS piktogramok rendszere (unece.org)

| GHS PIKTOGRAMOK JELENTÉSE   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| ÁRTALMAS, IRRITATÍV ANYAG   | TŰZVESZÉLYES, FOKOZOTTAN TŰZVESZÉLYES ANYAG   | ÉGÉST TÁPLÁLÓ ANYAG   |
|  |  |  |
| NYOMÁS ALATT LÉVŐ GÁZOK   | MARÓ ANYAG  | MÉRGEZŐ ANYAG, NAGYON MÉRGEZŐ ANYAG   |
|  |  |  |
| ÁRTALMAS, IRRITATÍV ANYAG   | EGÉSZSÉGRE VESZÉLYES ANYAG  | KÖRNYEZETI VESZÉLY  |

A címkéken ma már nem csupán szöveges figyelmeztetések szerepelnek: a piktogramok, jelzőszavak („Veszély” vagy „Figyelem”), valamint a H (veszélyességi) és P (óvintézkedési) mondatok együttesen adják meg a teljes képet. Az új rendszer nagy előnye, hogy nyelvfüggetlen. A piros szegélyű rombuszokban elhelyezett szimbólumokat bárki megérti, akár egy másik országban dolgozik, akár frissen érkezett a laborba (1. ábra).

Ezek az egyszerű, de következetes piktogramok ma már nemcsak a laborokban, hanem a gyártóüzemekben, raktárakban és szállítási címkéken is megjelennek. Egy pillantás elég, és máris tudjuk, hogy az anyag maró, gyúlékony, egészségre ártalmas vagy környezetre veszélyes – nincs szükség kódfejtésre.

### Mit üzen a CLP-címke?

A CLP-címkék szigorúan szabályozott formában jelennek meg, munkapszichológiailag átgondoltak. Az egyik legfontosabb elem a veszély mértékét jelző szó: „Veszély” a súlyos, „Figyelem” a mérsékelt kockázatok esetén.

A H mondatok világosan megfogalmazzák, milyen következményekkel járhat az anyag helytelen kezelése, míg a P mondatok arra adnak tanácsot, hogyan lehet ezeket elkerülni. A rendszer nem pusztán jogszabályi kötelezettség: a munkavédelem tudatosításának egyik legjobb eszköze.

A cél egyértelmű: az üzenet bárki számára, bármelyik nyelven azonnal érthető legyen.

### Az NFPA-gyémánt – amerikai színek, más filozófia

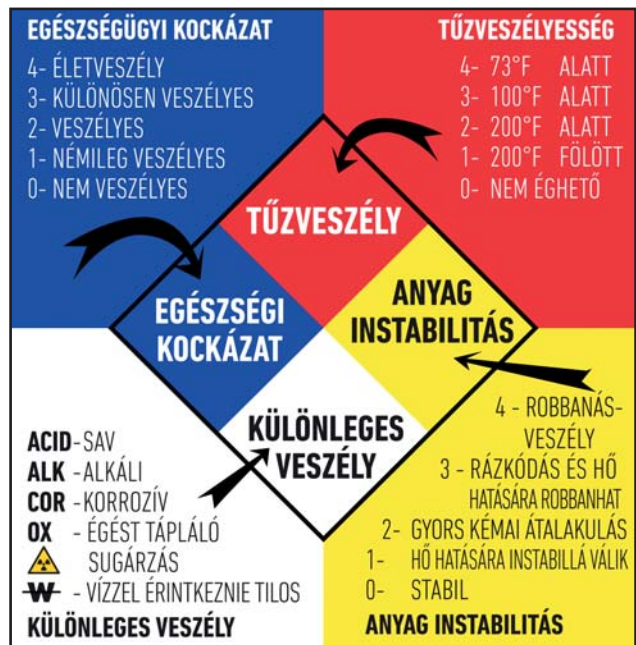
A tengerentúlon az ipari biztonság egyik leglátványosabb jelképe a veszélyességi gyémánt, hivatalos nevén az NFPA 704 jelölés. Ez a négy színű rombusz azonnali információt ad a tűzoltóknak és a beavatkozó egységeknek:

- Kék mező – egészségkárosító hatás
- Piros mező – gyúlékonyság
- Sárga mező – reaktivitás
- Fehér mező – speciális veszély (például oxidáló tulajdonság)

Az értékek 0-tól 4-ig terjednek, ahol a 4 a legmagasabb kockázati szintet jelzi (2. ábra).

Ez a rendszer azonnali döntéstámogatásra szolgál – főként beavatkozási helyzetekben, például tüzeset vagy szivárgás során.

Európában ugyan nem hivatalos jelölés, de bizonyos vállalatok



2. ábra. Az NFPA 704 veszélyességi gyémánt felépítése (nfpa.org)

– főleg multinacionális cégek – belső biztonsági kommunikációjukban kiegészítő jelként továbbra is használják.

### Összegzés

Az R/S rendszer korszakát lezárta egy új, vizuálisan egységes és nemzetközileg érthető jelrendszer. A CLP és GHS nemcsak szabályozási eszköz, hanem a munkavédelmi kultúra fejlődésének szimbóluma is.

A veszélyjelölések ma már nem pusztán tiltó táblák, hanem a biztonság nyelvének részei – olyan vizuális kódok, amelyek segítségével bárhol a világon megértjük, mikor kell óvatosnak lennünk.

Az NFPA-gyémánt továbbra is megőrzi értékét az amerikai biztonsági gyakorlatban, ám az európai megközelítés komplexebb: nemcsak az anyag veszélyét, hanem az ember és a környezet védelmét is előtérbe helyezi.

A jövő biztonsági jelzései valószínűleg még tovább mennek – a digitális, interaktív címkék és az okos rendszerek világába, ahol a jelzés már nemcsak figyelmeztet, hanem tanít és megelőz.

## Az ELTE Kémiai Intézete 2026. februári belépéssel teljes munkaidős laboránst keres a Szervetlen Kémiai Tanszéken

A munkakörbe tartozó feladatok: a Kémiai Intézet képzésihez kapcsolódó laboratóriumi gyakorlatok előkészítése, a kísérlet leírása alapján. Hallgatói gyakorlati munka felügyelete és segítése, munkaterületek rendbehozása a gyakorlatokat követően.

Nagy alapterületen kialakított, durván 58 fülkét és hozzá tartozó munkaasztalt jelentő laboratórium rendjének fenntartása, egy technikus kollégával együttműködésben. Meghibásodott berendezések javításának kezdeményezése, szervezése, kisebb javítások elvégzése. Laboratóriumi eszközök, kisműszerek és vegyszerek készleteinek számítógépes alapú nyilvántartása. Vegyszerkezelés a munkabiztonsági előírásoknak megfelelően – ez irányú felelőssége a hallgatói laboratóriumi gyakorlatokat kiszolgáló vegyszerekre tejed ki. Készletbeszerzés kezdeményezése és bonyolítása.

Részvétel a laboratórium kialakítását és működését jobbító el- képzések megfogalmazásában és megvalósításában.

A kiszolgált gyakorlati foglalkozások tárgya általános kémia és alapszintű szervetlen, ill. analitikai kémia. A kezelendő, fontosabb kisműszerek és eszközök: mérleg, pH-mérő, konduktóméter, multiméter, hőmérsékletszenzor, nyomássenzor, cseppszámláló, spektrofotométer, csiszolatos gázfejlesztő, desztilláló, vákuumbepárló, mágneses keverő, fűtőkosár, gázpalack.

Középfokú, szakirányú végzettség és felhasználói szintű MS Office (irodai alkalmazások) és elektronikus oktatási felületek (Canvas, Moodle) ismerete elvárt.

Az álláshirdetés teljes szövege a

<https://kozszolgallas.ksz.gov.hu/> felületen elérhető.

Jelentkezés: Dr. Szalai István, [istvan.szalai@ttk.elte.hu](mailto:istvan.szalai@ttk.elte.hu).





# Karikó Katalin és Krausz Ferenc Stockholmban – képes megemlékezés



A 2023-as Nobel-díj átadási ünnepségének pódiuma. Az új Nobel-díjasok a pódium bal oldalán ülnek; Krausz Ferenc balról a második, Karikó Katalin balról a hetedik (fotó: Nanaka Adachi; © Nobel Prize Outreach)

**A** Nobel-díjak történetében 2023 egyedülálló volt: két magyar kutató kapott természettudományos Nobel-díjat – a magyar–amerikai Karikó Katalin az élettani vagy orvostudományi, a magyar–osztrák–német Krausz Ferenc a fizikai kategóriában. Mindkét esetben a felfedezéseknek fontos kémiai tartalma is volt, és Karikó Katalin Nobel-díja lehetett volna kémiai is.

Képes beszámolóinkban a 2023. decemberi Nobel-hét eseményeiből elevenítünk fel néhány részletet. Együnk sem volt ott, de támaszkodhattunk a 2001-es és a 2011-es stockholmi Nobel-héten szerzett személyes tapasztalatokra. A képeket nagyvonalú felhasználási engedéllyel a Nobel Prize Outreach/Nobel Alapítvány bocsájtotta rendelkezésünkre. Egyetlen feltétel volt: a kredit pontos feltüntetése minden egyes képnél. Az idézetek, saját fordításunkban, a Nobel Alapítvány honlapjáról származnak.

Karikó Katalin a díjat megosztva Drew Weissman amerikai tudóssal együtt kapta.



Karikó Katalin és Krausz Ferenc hivatalos portréja  
(fotó: Clément Morin; © Nobel Prize Outreach)





A Nobel Alapítvány honlapja szerint: Karikó Katalin 1955. január 17-én született Szolnokon. Munkahelye a díj odaítélése idején a Szegedi Egyetem és a Pennsylvania Egyetem volt. A díj indoklása: „a nukleozid-bázis-módosításokkal kapcsolatos felfedezéseikért, amelyek lehetővé tették a Covid-19 elleni hatékony mRNS-vakcinák kifejlesztését”.

Krausz Ferenc a díjat megosztva Pierre Agostini francia-amerikai és Anne L’Huillier francia-svéd tudóssal együtt kapta. A Nobel Alapítvány honlapja szerint: Krausz Ferenc 1962. május 17-én született Mórton. Munkahelye a díj odaítélése idején a garcingi Kvantumoptikai Max Planck Intézet és a müncheni Ludwig-Maximilian Egyetem volt. A díj indoklása: „az anyagban lejátszódó elektrondinamika tanulmányozására szolgáló attosekundumos fényimpulzusokat generáló kísérleti módszerekért”.



**Karikó Katalin diplomájának kalligráfusa Susan Duvnäs.  
Krausz Ferenc diplomájának művésze Elisabeth Biström,  
kalligráfusa Marie Györi**

(fotó: Dan Lepp; © The Nobel Foundation 2023)

A minden évben december 10-én a stockholmi Koncertházban rendezett díjkiosztó ünnepségen a svéd király adja át a Nobel-diplomát és -érmeket; a csekket átadására, amit a díjazottak aláírásukkal igazolnak, más alkalommal kerül sor. 2023-ban az élet-tani vagy orvosi diplomák bal oldala csak szöveget tartalmazott, a fizikusoké és a kémikusoké festményeket. A kémikusoké kifejezetten kémiára utaló volt, lombikokat és hasonló laboratóriumi eszközöket ábrázolt. A diploma és az érme átvételét minden díjazott a díjátadó ünnepség előtti napon szorgalmasan gyakorolja. Bal kézzel veszi át úgy, hogy hüvelykujjal rápattint a diplomára helyezett dobozkára, amely az érmekeket tartalmazza – az eredetit és két másolatot –, így a jobb kéz szabadon marad a királlyal való kézfogásra.

Mielőtt a díj átvételére szólítanak a Nobel-díjast, a Királyi Svéd Tudományos Akadémia elnöke vagy a megfelelő Nobel-bizottság elnöke, esetleg a Nobel Alapítvány más tisztségviselője röviden összefoglalja a díjazott kitüntetéssel elismert felfedezését. Karikó Katalin és társdíjazottja, Drew Weissman esetében a bevezetést Gunilla Karlsson Hedestam professzor tartotta, az Élettani vagy Orvostudományi Nobel-díj Bizottság elnöke. Többek között a következőket mondta: „Az élettan vagy orvostudomány idei díjazottjainak – Karikó Katalin professzornak és Drew Weissman professzornak – köszönhetően az mRNS kifejezés ma már széles körben ismert. Az itt jelenlévők többsége már kapott egy vagy több adag mRNS-vakcinát a karjába, ami arra készíti sejtjeinket, hogy rövid ideig a kódolt fehérjét termeljék. Ha az mRNS idegen vírusfehérjét kódol, mint a Covid-vakcinák esetében, akkor riasztja immunrendszerünket, hogy a vírus elleni válaszra készítse, és ha később megfertőződne, akkor megvédjen bennünket a betegségtől. [...] Karikó Katalin, az RNS-biokémia szakértője, és Drew Weissman, a tapasztalt immunológus közös elképzelése az volt, hogy az mRNS-t általános információhordo-

zóként használják klinikai alkalmazásokhoz. Az első eredmények azonban csak korlátozott sikert hoztak, mígnem Karikó és Weissman rájöttek arra, hogy céljuk eléréséhez meg kell értenünk, hogyan reagálnak sejtjeink a különböző RNS-változatokra.

Az áttörést 2005-ben publikált felfedezésük jelentette, amelyben kimutatták, hogy amikor emberi sejtbe juttatták a standard nukleotidokkal előállított mRNS-t, az nemkívánatos gyulladást okozott. Megállapították, hogy ez a reakció elmarad, ha az mRNS-t alkotó négy nukleotid egyikét kémiai úton módosítják, hogy az saját mRNS-ünket utánozza. Ez a felfedezés megoldotta az mRNS-alapú klinikai alkalmazások egyik fő problémáját, és ezzel az mRNS-technológia új korszakba lépett.

Az idei Nobel-díjasok élettani és orvostudományi felfedezésével 15 évvel később olyan hatékony vakcinákat sikerült kifejleszteni, amelyek segítettek egy pusztító világjárvány leküzdésében, és megmentették több millió ember életét. 2020-ban a tudományos közösség, a kormányok, a magánsektor és a szabályozó hatóságok együttműködése bebizonyította, hogy sürgős esetben a vakcinafejlesztés jelentősen felgyorsítható.

A tudomány kommunikálása kihívást jelent. A világjárvány egyik pozitív hozadékaként sikerült növelni a lakosság tudatosságát, valamint a fertőző betegségek veszélyeire és immunrendszerünk működésére vonatkozó ismereteit. Ma már a legtöbb ember számára ismerősen hangzanak az olyan kifejezések, mint az mRNS, vírusvariánsok, antitestek, B-sejtek és T-sejtek. A felmérések szerint a világjárvány idején nőtt a lakosság bizalma a tudományos kutatás iránt. Ehhez kétségtelenül hozzájárult a 2023-as díjazottak alapvető kutatása. Az idei díj Alfred Nobel végakaratainak szellemében egyértelműen hozzájárulás az emberiség jólétéhez.”



**Karikó Katalin átveszi a Nobel-díjat XVI. Károly Gusztáv királytól, majd egyedül marad a pódium közepén**

(fotó: Nanaka Adachi; © Nobel Prize Outreach)

A fizikai díjazottak – Pierre Agostini, Krausz Ferenc és Anne L’Huillier – érdemeiről Eva Olsson professzor, a Fizikai Nobel-díj Bizottság elnöke beszélt és többek között a következőket mondta: „Az idei Nobel-díj a fizika területén a kis időskálákra, pontosabban az attosekundumokra összpontosít.

Egy szívverés ezer-ezer-ezer-ezer-ezer attosekundumig tart. Ennyi másodperc telt el a világegyetem létrejötté óta. Az attosekundum az elektronok világának időskálája – egy világ, amely mára már kutathatóvá vált. 1925-ben Werner Heisenberg még azt állította, hogy ez a világ nem látható, de az attosekundumos fényimpulzusoknak köszönhetően ez kezd megváltozni. A kihívást a rendkívül rövid időskála jelentette. Több évtizedbe telt, mire sikerült leküzdni ezt az akadályt. Az attosekundumos tudomány lehetővé teszi számunkra, hogy olyan alapvető kérdésekkel foglalkozzunk, mint például a fotoelektromos hatás időskálája – amiért Albert Einstein 1921-ben fizikai Nobel-díjat kapott.



## NOBEL-DÍJ – EGY NEVEZETES ÜNNEPSÉG

Az attoszekundumos impulzusok segítségével tanulmányozhatjuk az elektronok eloszlásának változásait a molekulákban és az anyagokban. A töltésingadozásokra vonatkozó információ megoldást nyújthat az elektronok migrációjának szabályozására. Az attoszekundumos kémia segítségével szelektíven fel lehet bontani vagy létre lehet hozni bizonyos kémiai kötések, ami lehetővé teszi, hogy kívánságunknak megfelelő tulajdonságú új vegyületeket állítsunk elő. Az attoszekundumos fizika segítségével tanulmányozhatjuk az anyagokban lejátszódó töltésátviteli folyamatokat. Ezek kulcsfontosságú ismeretek a napelemek, akkumulátorok, katalizátorok és elektronikai eszközök működésének megértésében és optimalizálásában.

Az idei díj eredete az 1970-es évek végére és az 1980-as évek elejére vezethető vissza, amikor az erős lézerműködésben lévő atomokat tanulmányozták. Díjazottjaink felfedezték, hogy a lézerek és az atomok közötti kölcsönhatás szabályozásával attoszekundumos impulzusok generálhatók. Módszereket fejlesztettek ki a fényimpulzusok időtartamának mérésére. Emellett olyan módszereket is kidolgoztak, amelyekkel impulzussorozatokot és izolált egyedi impulzusokat is generálhatunk.”

vostudományi kategóriát Karikó Katalin. Nagyon rövid beszédéből idézünk itt két bekezdést: „Nagy megtiszteltetés számunkra, hogy résztvevői lehetünk ennek a kiemelkedő tudóscsoportnak, amely megkapta ezt a díjat. Mindketten fontosnak tartjuk, hogy ez a díj azokat a tudóstársainkat is elismeri, akik évtizedeken át szorgalmasan dolgoztak azokon az alapokon, amelyekre építve eljutottunk a Covid–19 mRNS-vakcinák kifejlesztéséhez.



**Karikó Katalin rövid előadását tartja**

(fotó: Clément Morin; © Nobel Prize Outreach)

Igaz az a történet, hogy [Drew Weissmannal] 1997-ben talákoztunk a Pennsylvania Egyetem Orvostudományi Karának épületében, a folyosón álló fénymásoló gépnél. De nem viaskodtunk egymással, hogy ki használhassa előbb a fénymásolót, ezt csak kitalálták. A valóságban ezzel a találkozással kezdődött több évtizedes együttműködésünk.”



**Krausz Ferenc átveszi a Nobel-díjat XVI. Károly Gusztáv királytól, majd egyedül marad a pódium közepén**

(fotó: Nanaka Adachi; © Nobel Prize Outreach)

Miután a díjazott átvette a királytól a díjat, egyedül marad a pódium közepén, és meghajlásokkal fejezi ki köszönetét. Először a király és a pódium jobb oldalán levő királyi család felé, aztán a pódiumon hátul elhelyezett Alfred Nobel-mellszobor felé, majd a pódium bal oldalán ülő többi újdonsült Nobel-díjas felé, végül a közönség felé.



**Balra: Karikó Katalin és Daniel svéd királyi herceg a banketten.**

**Jobbra: Krausz Ferenc és Malin Helgesen ügyvéd, Vidar Helgesen norvég politikus felesége**

(fotó: Clément Morin; © Nobel Prize Outreach)

A díjátadó ünnepséget ünnepélyes vacsora követi, a Nobel-bankett. A banketten minden díjkategória képviselőjében egy-egy díjazott tart általában kétperces beszédet. A fizika kategóriában a három díjazottat Anne L’Huillier képviselte, az élettani vagy or-



**Karikó Katalin és Krausz Ferenc a stockholmi Nobel Múzeumban.**

**Karikó kedvenc pipettáját ajándékozta a múzeumnak,**

**Krausz pedig egy fényképet (fotó: Anna Svanberg; © Nobel Prize Outreach)**

A 2023. decemberi Nobel-nagyhét sok további eseményéből kettőt emelünk ki. A legfontosabb az új díjazottak tudományos előadása. Ezt Karikó Katalin „Developing mRNA for therapy” címmel, Krausz Ferenc „Attosecond physics: exploring subatomic motions” címmel tartotta meg. Egy másik esemény az új díjazottak hagyományos látogatása a stockholmi Nobel Múzeumban. A látogatás alkalmával a Nobel-díjasok valamilyen ajándékot adnak a múzeumnak. Karikó kedvenc pipettájával, Krausz egy fényképpel kedveskedett a múzeumnak.

**Hargittai Balázs,<sup>a</sup> Hargittai István<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Department of Chemistry, Saint Francis University, Loretto, PA, USA

<sup>b</sup>Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék





# Amikor a kémia házat kapott Párizsban

**A** Sorbonne környékén sok „tudós”-utca van, de történetünknek, amely errefelé kezdődik, „Szent Jakab útja” a kiindulópontja. Ez Párizs egyik, ha nem a legrégebbi főútja: a római időkből származik. A rue Saint-Jacques egyik épületén, a házszám fölött kis tábla hirdeti, hogy 1903 és 1930 között ott lakott Joseph-Achille Le Bel, aki a házat a Francia Kémiai Társaságnak adományozta.

Százötven évvel ezelőtt „Jacobus Henricus van 't Hoff és Joseph Achille Le Bel – az egyik holland, a másik francia – majdnem egyszerre, de egymástól függetlenül vállalkozott arra, hogy kifejtsék nézeteit a kémia akkor megoldhatatlannak látszó nagy titkáról, az anyag parányi alkotórészeinek, a molekuláknak térbeli szerkezetéről”. Ebből a felfedezésből nőtt ki a sztereokémia.

Joseph-Achille Le Bel (1847–1930) az École Polytechnique-en végzett, de a mérnöki tudománynál jobban érdekelte a kémia, ezért párizsi professzorok mellett folytatta tanulmányait, utoljára Charles Wurtznél.<sup>1</sup> 1874 nyarán itt dolgozott rövid ideig a fiatal van 't Hoff is, aki szeptemberben adta ki 12 oldalas tanulmányát: „Javaslat a kémiában jelenleg használt szerkezeti képleteknek a térbe való kiterjesztésére...” Le Bel két hónap múlva jelentkezett azzal, hogy „geometriai megfontolások alapján sikerült egy igen általános szabályt megfogalmaznom”. Ami ma már tananyag.

Van 't Hoff újabb nagy felfedezéseket tett, fényes karriert futott be, Le Bel nem. Talán a gazdagság átka sújtotta? A család kőolaj-lelőhelyet birtokolt Elzászban, és Le Belnek egészen 1889-ig irányítania kellett az üzemet; ekkor eladták. Ezután költözött csak Párizsba, de már Elzászban is volt laboratóriuma: az ipari kutatások mellett elsősorban a nitrogén és biológiai molekulák sztereokémiáját tanulmányozta.

Párizsi háza első emeletét szintén laboratóriumok foglalták el – most már elsősorban a sztereokémiai vizsgálatok folytatásához. Személyzetet is alkalmazott, és néhány kollégát a házában szállásolt el. A második emeletet egyedül ő lakta.

1893-ban van 't Hoff-fal együtt megkapta a londoni Royal Society Davy-érmét, húsz évvel később a társaság külső tagja lett. 1924 őszén az Amszterdami Egyetem nagy ünnepséget rendezett a sztereokémia születésének ötvenedik évfordulójára (van 't Hoff akkor már nem élt). Párizsban csak a meghívó kézbesítések kaptak észbe: gyorsan nemzetközi konferenciát hívtak össze Le Bel tiszteletére, akit a tudományos akadémia rangos Lavoisier-érmével is kitüntettek. De Le Bel az eredmények, a publikációk és a rangos kitüntetések ellenére sem nyerte el a francia akadémiai tagságot. Nyolc sikertelen pályázatát jegyezték fel, és nyolcvan éves is elmúlt már, amikor akadémikusnak választották.

A sikertelenségnek több oka lehetett, és ma az tűnik a legérdekesebbnek, hogy az ő idejében még nagy vita folyt az „atomisták” és az „egyenérték-pártiak” között. Az előbbieket Wurtz, „az atomelmélet apostola”, az utóbbiakat Marcellin Berthelot körül tö-



**A Francia Kémiai Társaság székhelye, Le Bel korábbi háza, rue Saint-Jacques 250. A francia szecesszió jegyeit viselő homlokzatba az építész és a kivitelező nevét is bevészték. A zászlók alatti kapu egy iskolához vezet (fotó: Míszlay Leoni)**

mörültek. Ma már abszurdnak tűnik, hogy Berthelot így gúnyolódhatott: ki látott már gázmolekulát vagy atomot? Wurtz erre megjegyezte: „Alapjában véve az egyenérték fogalma ugyanazt az elképzelést takarja, mint a kis részecskéké, és Ön ugyanúgy hisz bennük, mint mi,” a tudomány pedig nem nélkülözheti a hipotéziseket. Az atomista Le Bel pályázatának többszöri elutasításában – a feltevések szerint – az omnipotens Berthelot is szerepet játszhatott (Berthelot Pierre Duhem – lásd pl. Gibbs–Duhem-egyenlet – párizsi karrierjét is „blokkolni tudta”, ahogy Inzelt György írta a 2021. júliusi számunkban).

<sup>1</sup> Charles Adolphe Wurtz (1817–1884); Jacobus Henricus van 't Hoff (1852–1911).



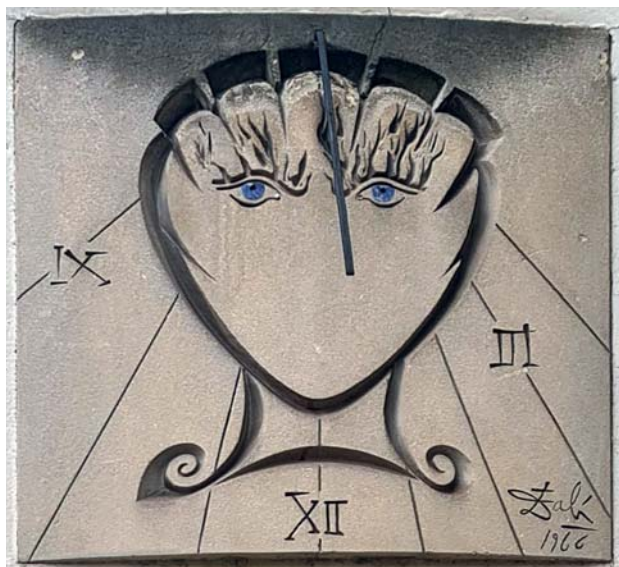
## SÉTA A TUDOMÁNY KÖRÜL

Le Bel végrendeletében gondoskodott kísérletei folytatásáról, vagyona tudományos célú felhasználásáról, házat is ebben a szel-  
lemben hagyta a Francia Kémiai Társaságra, amely később el-  
foglalta a két alsó emeletet. De nem ez a kémia „igazi” háza.



Le Bel és a Francia Kémiai Társaság táblái (fotó: Miszlay Leoni)

A rue Saint-Jacques Szajnához közelebbi végén, a 27. számú ház falán napórát találunk (kicsit keresni kell). Párizsban nem ritkaság a napóra, de ez kuriózum: a szürrealista festő Salvador Dalí (1904–1989) tervezte egy barátjának, akinek itt volt az üzlete. A betonba öntött arc fésűkagyló alakja Szent Jakabra útjára utal: a zarándokok egy csoportja erre ment Szent Jakab állítólagos sírja, Santiago de Compostela felé. A napórát 1966 novemberében avatták fel, nagy felhajtással. Dalí – kedvenc ocelotja társaságában – egy teherautó emelőkosarából érte el a táblát, amelybe bevészte az aláírását és a dátumot. Az óra persze nem működik.



Salvador Dalí napórája (1966), rue Saint-Jacques 27.

A zarándokútnak a Szajna túlsópartján kiemelt pontja volt az egyik Szent Jakab-templom (Saint-Jacques de-la-Boucherie), amelynek ma már csak a „lángoló gótikus” harangtornya áll, tetején Szent Jakab 19. századi szobrával. A templomot a francia forradalom idején lerombolták, de a tornyot megkímélték: egy legenda szerint azért, mert Pascal itt mutatta ki, hogy a légnyomás függ a tengerszint fölötti magasságtól.

Blaise Pascalról (1623–1662) rengeteget írtak, pár soros és hosszú életrajzot is. Ezek nemcsak eltérő momentumokat emelnek ki, hanem néha úgy tűnik, mintha nem ugyanazokon a „tényekből” merítenének. Az egyik legszórakoztatóbb rövid életrajz Hegedüs Géza *Irodalmi arcképcsarnokának* Pascal-fejezete: „Egy-szerre indult csodagyerekek és reménytelenül beteg kisfiúnak. Mindössze 39 évet élt. Ez idő alatt néha megbénult, de hamarosan életerős hajszolója lett a testi és lelki gyönyörűségeknek, majd gyótró kételyekből kereste a menekülést, hol Isten, hol a fizikai törvények felé. ... Megsejtései odasorolják a korai pszichológusok körébe. De akár vitatkozik, akár levelet ír, olyan költői és nyelvi-  
leg olyan gazdag a stílusa, hogy a legkülönbözőbb világnézetű írók és költők őt vallják a francia irodalmi stílus legnagyobb hatású mesterének.” A matematika-fizika terén barométeres kísérletei mellett, többek között, a valószínűségi számítás egyik megalapozójaként, az (egyik) első mechanikus számológép, a Pascaline feltalálójaként hallhattunk Pascalról. Róla nevezték el a Pascal-háromszöget, a Pascal-eloszlást, a hidrodinamikai Pascal-törvényt, a nyomás egyik mértékegységét is.

A toronykísérlet a közép-franciaországi Puy de Dôme hegyen kezdődött: a betegeskedő Pascal 1648-ban megkérte sógorát, Florin Périer-t, hogy különböző magasságokban mérje meg a lég-

**A Tour-Saint-Jacques Párizs első terén, a square de la Tour-Saint-Jacques-on áll (1509–1523; többször restaurálták, a 19. században – elsősorban a lábátat – módosították; fotó: Benh Lieu Song, CC-BY-SA-4.0). Blaise Pascal is kapott szobrot az íves nyílásban (Pierre-Jules Cavalier, 1857)**







nyomást. Az eredmény: kb. 1000 méter szintkülönbség mellett 85 Hgmm (11,3 kPa) nyomáskülönbség. Ez a különbség akkora volt, hogy „a vizsgálatot – írta Pascal – ebben a városban is könnyen el tudtam végezni; ezért a szokásos vákuumos kísérletet végrehajtottam a huszonnégy–huszonöt toise magas Saint-Jacques-de-la-Boucherie-torony tetején és alján. A higanymagasságok két vonáznál többel tértek el egymástól. Ezután egy kilencvenhat lépcsős lakóházban is megismételtem ugyanezt a kísérletet, és igen világosan mutatkozott egy félvonalnyi különbség, ami tökéletesen egyezik Périer beszámolójával.”<sup>2</sup> A kísérlet emlékére Pascalnak szobrot emeltek a torony lábánál.

Induljunk most vissza a rue Saint-Jacques-on, de mielőtt folytatnánk a sétát, tegyünk egy rövid kitérőt. Pár évvel a légnyomásmérési kísérlet után Pascal is a környéken lakott – abban az utcában, amelynek a nevét Radnóti versében olvastam először:

A Boulevard St Michel s a Rue  
Cujas sarkán egy kissé lejt a járda.  
Nem hagyta el gyönyörű  
vad ifjúságom, hangod mintha tárna  
visszhangzana, szivemben szól ma még.  
A Rue Monsieur le Prince sarkán lakott a pék.  
(Radnóti Miklós: Páris)

Persze Radnóti is a környéken lakott a 20. században, nagyjából 200 méterre Pascal korábbi lakhelyétől: a rue Saint-Jacques-ot

keresztelő rue Cujasban (a sarkon tényleg lejt a járda, de sok más sarkon is). Az egyik kis szálloda bejárata mellett két emléktáblát látunk (a másik Gabriel García Márquezé).

Radnóti után Marcellin Berthelot-hoz térünk vissza. A rue Cujastól pár percre van a Berthelot-ról elnevezett tér: itt áll a Collège de France, Franciaország nagy presztízsű felsőoktatási-kutatási intézményének Berthelot-kampusza. Korábban a téren állt Berthelot bronzszobra, de a második világháborúban, a Vichy-kormány alatt beolvasztották – csak a fej menekült meg, amelyet a kampuszon, az épületek között állítottak új posztamensre.



A nagyszabású Berthelot-emlékmű domborművén a tudós és felesége (volt) látható a Marcellin Berthelot téren

(René de Saint-Marceaux, 1915; [saint-marceaux.fr/sculpture-marcellin-berthelot/](http://saint-marceaux.fr/sculpture-marcellin-berthelot/))

Marcellin/Marcelin Berthelot (1827–1907) kémikus, (tudomány)-történész, filozófus, a Collège de France szervekémia-professzora, miniszter, a francia parlament felsőházának tagja, az Académie française 40 halhatatlanjának egyike volt (és a felsorolás nem teljes). A kémia terén elsősorban szerves kémiai munkáit emelik ki, ezek felölelik szénhidrogének, alkoholok, savak, cukrok reakcióinak tanulmányozását és számos vegyület innovatív előállítását; szerves szintéziseire támaszkodva Berthelot hevesen ellenezte az életerő-elméletet. Termokémiai eredményeivel, robbanóanyagokkal folytatott kutatásaival és mezőgazdasági kémiai vizsgálataival ugyancsak nagy tekintélyt vívott ki.

Felesége halálát néhány órával élte túl; mindkettőjüket a Panthéonban temették el – mert a család kívánságára a házastársakat nem választották el egymástól. Így Sophie Berthelot volt az első – és nagyon sokáig az egyetlen – nő, aki „bevonult” a Panthéonba.

Berthelot születésének 100. évfordulóján a Magyar Tudományos Akadémián is ünnepi ülést rendeztek. Szakmai munkájának méltatásakor Zemplén Géza hangsúlyozta, hogy Berthelot „a vegyészek között az utolsó polyhistor volt, még pedig a szó szoros értelmében, amennyiben nemcsak a kémiát, hanem a történelmet, az ókori nyelveket, az archeológiát stb. képes volt úttörő módon művelni”, de sokoldalúsága miatt a kémiában is polihistornak számított. Zemplén végül azt sem hallgatta el, hogy „ő maga is, meg még jobban a francia utókor, azt a látszatot igyekezett keltetni, mintha mindaz, amit Berthelot különösen a szerves kémia terén végzett, egyedülálló és felülmúlhatatlan lett volna”.

Berthelot nimbuszát jelzi, hogy születésének 100. évfordulójához kötődve alapították a Kémia Házát (Maison de la Chimie), amelyet később egy felújított 18. századi palotába költöztettek be.



„Itt lakott 1939-ben.” Radnóti Miklós emléktáblája, rue Cujas 16. Az idézet a „Hispania, Hispania” fordításából származik (a tábla Molnár Sándor munkája)

<sup>2</sup> 1 párizsi toise (öl): 1949 mm, 1 vonal ennek a 72×12-ed része: 2,256 mm. Az 1795-ös méteretalon 443,296 párizsi vonal hosszú volt. Azért „párizsi”, mert eltérő változatok is léteztek.





**A Collège de France díszudvara, Place Marcellin Berthelot, 11. Hátul Jean-François Champollion (1790–1832) az ókori egyiptomi hieroglifák megfejtője „gondolkodik” (Frédéric Auguste Bartholdi, a New York-i Szabadság-szobor tervezőjének munkája, 1875)**

Az előzmények legalább az I. világháború idejére nyúlnak vissza: a háború kényszerítette rá a kutatásban és az iparban dolgozó francia vegyészeket, hogy összefogjanak a békekötés utáni vegyipari termelés újragondolására, újbóli megszervezésére. Mintául az 1870–1880-as a német tudományos, ipari, kormányzati összefogás szolgált (az 1870–71-es porosz–francia háború francia vereséggel végződött). A Kémia Házának célja a tudományos, az ipari szféra és a nagyközönség közötti párbeszéd elősegítése volt. Az egyik szárnyban rendkívül értékes kémiai dokumentumgyűteményt gondoztak (ez később a Paris-Saclay Egyetemre került), 1950-ig itt működött, sok más mellett, az IUPAC irodája, az International Chemistry Office is, de az épület már akkor sem csak a „kémia ügyét” szolgálta. Feljegyezték például, hogy az első tv-

adást, 1935-ben, hat párizsi helyszínen nézhették meg – az egyik a Kémia Háza volt. A kis képernyők miatt csoportokban engedték be az embereket, az egész városban összesen háromezret.

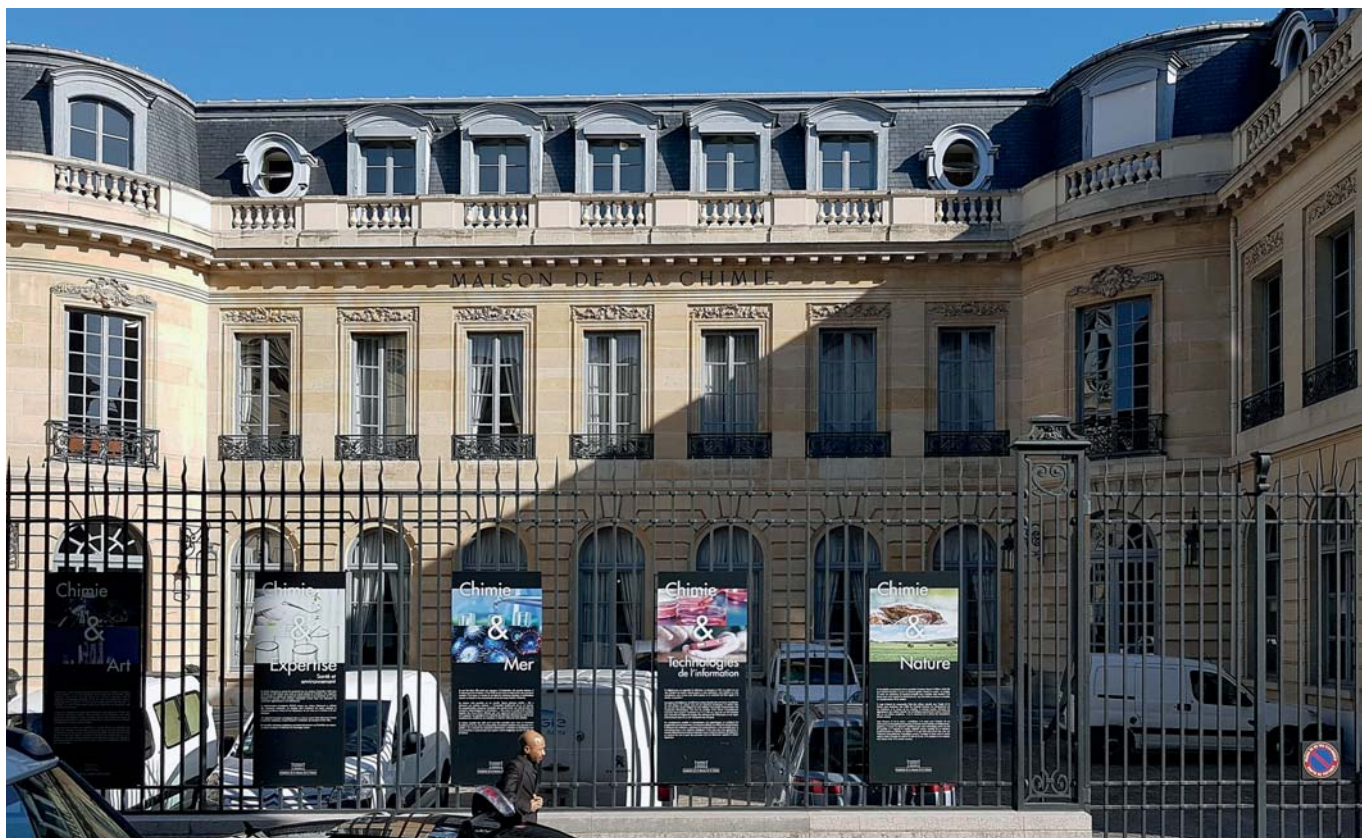
Ma előadásokat, konferenciákat, termékbemutatókat, sajtótájékoztatókat, (politikai) gyűléseket tartanak az impozáns épületben – a kémia egyetlen „szereplő” lett a sok közül. De a kerítésen a fiataloknak szánt ismeretterjesztő sorozatot hirdetik. A „Kémia és...” 2010 körül indult: minden témának egy napot szánnak, ahol neves kutatók, néha művészek beszélnek a munkájukról, persze sok képpel, vetítéssel. Az előadások azután szerkesztett formában, a Francia Kémiai Társaság lapjának közreműködésével, színes kis könyvekben jelennek meg – annál a tudományos kiadónál, amelyet még Marie Curie alapított a társaival. Az első kötet a „Kémia és művészet” volt, aztán jött – nem ilyen sorrendben és csak a példa kedvéért – a víz, a mesterséges intelligencia, a sport, az újrahasznosítás, az érzékelés, a fény, az úrkutatás, a stratégiai anyagok kötete, a Notre Dame helyreállításának tudománya. Egyfajta párbeszéd a tudomány művelői és a nagyközönség között.

sv

### IRODALOM

- Kajtár Márton: „Kémia a térben.” Van 't Hoff emlékezetére. Természet Világa (1974) december.
- Joseph Achille Le Bel: A szerves vegyületek atomi összetételéről és oldataik forgatóképességéről (1874. november), <https://www.kfki.hu/~cheminfo/hun/olvaso/histchem/szerves/lebel.html>
- Danielle Fauque: La Société Chimique de France et l'héritage Le Bel. L'Actualité Chimique (2025) 77–85.
- Gérard Emptoz: Achille Le Bel (1847–1930), un chimiste innovant tenu à l'écart par ses pairs. Cahiers François Viète (2012) 121–135.
- Bernadette Bensaude-Vincent: Chemistry, an ontology-free science? Ann. Conf. Int. Hist. Phil. Sci. Pittsburgh, 2007. október.
- A Berthelot Marcelin k. t. születésének századik évfordulója alkalmából [tartott előadások], MTA, 1929, <https://real-eod.mtak.hu/3748/>
- Danielle Fauque: Aux origines de la Maison de la Chimie. Revue d'histoire des sciences (2016) január–június, 5–17.

**A Kémia Háza, Maison de la Chimie, rue Saint-Dominique, 28. (fotó: Ricardalovesmonuments, CC-BY-SA-4.0)**







Próder István – Nyári Katalin

■ MMKM Vegyészeti Múzeuma, Várpalota

# Magyar vonatkozású kémia- és vegyipartörténeti évfordulók

## 5 éve

2021-ben a HVG felsőoktatási rangsora szerint az ELTE Természettudományi Kara vezette a természettudományi képzéseket nyújtó intézmények oktatói kiválósága alapján összeállított országos listát, és legjobb lett a hallgatói kiválóság terén is.

2021. május 16-án hunyt el Gál Sándor, a BME Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék professor emeritusa, a termoanalitika nemzetközi híru kutatója, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja. Vegyész-mérnöki diplomáját a BME Vegyész-mérnöki Karán szerezte 1956-ban, ezt követően az Általános és Analitikai Kémia Tanszéken lett tanársegéd. 1983-ban egyetemi tanári kinevezést kapott, 2004-től professor emeritus. 1981–1988 között ellátta a Vegyész-mérnöki Kar dékánhelyettesi, 1988–1996 között dékáni tiszteit. A kar Doktori és Habilitációs Bizottságát 9 éven keresztül vezette, 1989-től a Varga József Alapítvány Kuratóriumának volt a vezetője. Az ő irányításával vezették be a hároméves nappali doktoránsképzést 1991-ben a karon, amivel a doktori tanulmányi és fokozatszerzés rendszere illeszkedett a fejlett országokban kialakult rendszerhez. Tudományos, szakmai tevékenysége három téma köré csoportosult: termodinamikai módszerek fejlesztése és alkalmazása, hőmérséklet-szabályozók és -programozók fejlesztése, valamint a heterogén kémiai technológiai eljárások kutatása és fejlesztése a vegyipar, az élelmiszeripar és a takarmánygyártás területén.



GÁL SÁNDOR

Magyarországon legismertebb szakmai eredménye a szorbitorvadék kristályosításának új megoldása és az eljárás ipari szintű megvalósítása. A Péti Nitrogénművekben évtizedeken át ezzel az eljárással gyártották a szilárd szorbitot, a teljes technológiát pedig exportálták is. 2021-ben biogáz előállítására dolgoztak ki új módszert, a fűzfa biomasszájának energetikai hasznosítása érdekében, a Szegedi Tudományegyetem (SZTE) munkatársai, a Szegedi Biológiai Kutatóközponttal (SZBK), az Agrár-Béta Mezőgazdasági Kft.-vel és a Kaposszekcsői Agrár-Biogáz Kft.-vel együttműködve. Az egyetemen és az SZBK-ban *Dudits Dénes* akadémikus vezetésével zajló közös kutatásnak köszönhetően kiderült, hogy a biogázreaktorokba helyezve, a hagyományos szerves hulladékok mellett, a fűz biomasszája az egyik legalkalmasabb alapanyag a biogáz előállítására.

## 10 éve

2016-ban a Bérés Gyógyszergyár Szolnokon megkezdte új üzemének kialakítását. Az új gyárterületet 2018. szeptember 25-én avatták fel. A beruházás célja a kutatás-fejlesztési bázis, a minőségellenőrzési laboratórium bővítése és az új termékek előállításához új gyárterület létrehozása volt.

2016. január 17-én hunyt el Szántay Csaba Állami és Széchenyi-díjas vegyész-mérnök, egyetemi tanár, az MTA rendes tagja. 1950-ben kezdte oktató- és kutatómunkáját a BME Szerves Kémia Tanszékén. 1967-ben lett egyetemi tanár, 1978–1994



SZÁNTAY CSABA

között tanszékvezető. Tudományos kutatásait a biológiailag aktív természetes szerves anyagok szintézise területén végezte. Kiemelkedő eredménye a Richter Gedeon kutatóival közösen kidolgozott Cavinton-szintézis.

2016. március 1-jén hunyt el Rabó Gyula



RABÓ GYULA

vegyész-mérnök, a Varga József által alapított Nagynyomású Kísérleti Intézet (NAKI) igazgatóhelyettese, később az Union Carbide, majd az Universal Oil Products katalíziskutatási igazgatója. 1988-tól ez utóbbi vállalat tudományos tanácsadója. Nehézolajok krakolási eljárásaival, majd zeolitkatalizátorok kutatásával, fejlesztésével és kőolajipari felhasználásával foglalkozott. Kutatta a zeolitkatalizátorok alkalmazásakor végbemenő reakciók mechanizmusát.

2016. március 16-tól az Amerikai Egyesült Államok gyógyszerteráiban forgalomba került a Vraylar, egy cariprazine hatóanyagot tartalmazó új antipszichotikum, amelyet a Richter Gedeon Nyrt. kutatói fedeztek fel, és Magyarországon indult az anyag gyógyszerre fejlesztése. A gyógyszer forgalmazását az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hivatala (FDA) engedélyezte felnőtt betegeknek az I. típusú bipoláris betegséghez társuló mániás vagy kevert epizódok és a skizofrénia kezelésére.

2016-ban Irinyi-terv néven új magyar iparstratégiát jelentettek be, amely szerint az ipar fokozottan támaszkodik a tudásra, a kutatás-fejlesztésre, a felsőoktatásra és a szakoktatásra.

2016-tól az agrárképzés és -kutatás fejlesztésére a Budapesti Corvinus Egyetem há-



rom budai kara (az élelmiszeripari, a kertészettudományi kar és a tájépítészeti-településfejlesztési kar) a Szent István Egyetemhez került.

2016. április 14-én hunyt el *Lakatosné Győri Katalin* könnyűipari mérnök a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület szervezőtitkára, majd ügyvezető főtitkára. Az egyesület gazdálkodásának felügyelete, hazai és nemzetközi konferenciák szervezése, egyesületi kiadványok megjelentetése jelentette fő működési területét. Emellett a Textilmúzeum Alapítvány kurátoraként is tevékenykedett, és eredményes résztvevője volt a szakterület hazai és európai uniós fejlesztési projektjeinek.

2016-ban a *Richter Gedeon Nyrt.* az egészség kategóriában társadalmi felelősségvállalási díjat (Corporate Social Responsibility, CSR) nyert el.

2016-ban az *Egis Gyógyszergyár* budapesti telephelyén új, nagy kapacitású gyártósort helyeztek üzembe. Ez a fejlesztés a hatóanyaggyártás korszerűsítésének első szakaszát jelentette, amely automatizált folyamatirányítási rendszerrel, alacsonyabb energiafogyasztással, kevesebb szén-dioxid-kibocsátással többfajta anyag előállítására volt alkalmas. A beruházás második gyártósorát 2017-ben indították meg.

2016 májusában került piacra az Egyesült Államokban az *Egis Gyógyszergyár* kolesterincsökkentésre használt rozuvasztatin gyógyszerkészítménye.

2016-tól a *Tiszai Vegyi Kombinát Nyrt.* MOL Petrolkémia Zrt. néven folytatja működését.

2016-ban a *Richter Gedeon Nyrt.* nőgyógyászati üzletágának bővítéséhez felvásárolta a svájci székhelyű *Finox Holding* biotechnológiai vállalatot.

2016. május 29-én hunyt el *Katona Tamás* vegyész, a szegedi *Conti Tech Rubber Industrial Kft.* ügyvezetője. 1987-ben szerzett diplomája után a Szegedi Tudományegyetem Szerves Kémia Tanszékének munkatársa. Modern technológiák bevezetésével segítette a *Conti Tech Rubber* fejlődését, amelynek több terméke piacvezető lett.

2016-ban a *MOL Nyrt.* lezárta az Agip felvásárlását Magyarországon és a régióban. Magyarországon 173, régiós szinten 450 töltőállomás került a MOL-hoz.

2016. augusztus 28. – szeptember 1. között az *ELTE Kongresszusi Központjában* 380 résztvevővel rendezték meg a bioszervetlen kémikusok európai konferenciáját.

2016-ban a *BorsodChem Zrt.*-nél (ma: *Wanhua-BorsodChem*) megindították a sósavkonverziós üzemet.

2016-ban hunyt el *Billes Ferenc* vegyész-mérnök, a BME Fizikai Kémia Tanszékének docense, egyetemi magántanár. Termodinamikai kutatásokkal kezdte pályáját, majd fő területe a rezgési spektroszkópia lett. Ennek során a rezgési színeképek kvantummechanikai számításokkal segített értékelésével foglalkozott. 30 éven át irányította a BME Fizikai Kémiai Tanszék spektroszkópiái csoportját. Számos szakmai konferencia szervezésében működött közre, 60 éven át vett részt az egyetemi oktatásban.

2016. augusztus 31-én hunyt el *Fekete Jenő* vegyész-mérnök, a BME professzora, Erdy László-díjas. Közel négy évtizeden át volt a kromatográfia elismert kutatója. Hazai oktatómunkája mellett az Amszterdami Egyetemen és a Münchener National Centerben is dolgozott.

2016. szeptember 8-án hunyt el *Fejes Pál* fizikai kémikus, alkalmazott matematikus, egyetemi tanár. A Veszprémi Vegyipari Egyetemen végzett 1953-ban. Az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének Katalízis Osztályát, majd az MTA Izotóp Intézetének Izotóppalkalmazási Osztályát vezette. 1970-től a Szegedi Tudományegyetem Radiokémia Tanszékének, majd 1971-től ezzel együtt az Alkalmazott Kémiai Tanszéknek is tanszékvezetője. Fontos eredményeket ért el a gázkromatográfiában, valamint az adszorpció, a heterogén katalízis és a reakciókinetika kutatások területén.

2016. szeptember 22-én hunyt el *Hollósi*



HOLLÓSI MIKLÓS

*Miklós* szerves kémikus, egyetemi tanár, az MTA rendes tagja. Az ELTE Szerves Kémiai Tanszékén dolgozott, 1993–2006 között tanszékvezetőként. Kutatási területe a peptid-kémia és a kiroptikai spektroszkópia volt. Vendégkutató és vendégprofesszor volt az Egyesült Államokban, a Brandeis Egyetemen és a Wistar Intézetben. Vizsgálta az Alzheimer-kór szerkezeti biokémiai vonatkozásait.

2016. december 17-én hunyt el *Gál Miklós* vegyész, az ELTE Kémiai Intézetének tudományos főmunkatársa. Az ELTE Fizikai Kémiai és Radiológiai Tanszékén, az MTA Izotóp Intézetében és az ELTE Általános és Szervetlen Kémiai Tanszékén dolgozott. Kutatási eredmé-

nyei többek között a Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópiái, a lézer Raman-spektroszkópiái vizsgálatokhoz, a magas hőmérsékletű szupravezetők kémiajának tanulmányozásához kapcsolódnak.

## 15 éve

A 2011-es évet az ENSZ Közgyűlés 63. ülésén, 2008. december 30-án, Etiópia előterjesztésére, az A/RES/63/209 számú határozattal a *Kémia Nemzetközi Événé* (International Year of Chemistry) jelölték.

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

2011. augusztus 25-én hunyt el *Nyitrai József* vegyész-mérnök, a BME Szerves Kémiai és Technológiai Tanszékének egyetemi tanára. Szakterülete: heterociklusos vegyületek kémiaja, N-heterociklusok fotokémiaja, béta-laktámok kémiaja. Társzerzője volt a „Kémiai elnevezés és helyesírás alapjai” című könyvnek. Az MKE-ben elnöke volt a Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságának.

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

2011. szeptember 11-én hunyt el *József Gábor* vegyész-mérnök, a Tiszai Finomító létrehozója, a MOL Rt. (ma: MOL Nyrt.) nyugalmazott ügyvezető igazgatója. 1985-ben az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT) műszaki vezérigazgató-helyettese, majd a MOL létrejöttével annak ügyvezető igazgatója. A MOL nemzetközi kapcsolatainak kiépítésén, fejlesztésén dolgozott. Elnöke volt az MKE Ásványolaj- és Petrolkémiai Szakosztályának és tagja az MTA Energiapolitikai Szakértői Bizottságának.

2011 szeptemberében hunyt el *Gorondy Nóvák Zsuzsa* vegyész-mérnök, gumiiipari





szakértő. A Taurus Gumiipari Vállalatnál, majd jogutódjánál a Michelin Hungária Kft.-nél dolgozott. Import gumiipari anyagok helyettesítésével, gyártásuk megszervezésével foglalkozott. El látta az Inter Rubber Kft. képviselőt, segítette az MKE Gumiipari Szakosztályának működését.

2011. szeptember 30-án a BorsodChem Zrt. (ma: Wanhua BorsodChem) felavatta új TDI-üzemét Kazincbarcikán. A TDI (toluol-diizocianát) a poliuretán-gyártás fontos kiindulási anyaga. A vegyipari nagyvállalat 200 millió euró értékű beruházásával Európa vezető TDI-gyártói közé került.

2011. október 9-én hunyt el Hermeicz István vegyész-mérnök, az MTA levelező tagja. A Chinoinban a gyógyszerkutatás területén dolgozott, kezdetben laborvezetőként, majd kutatási igazgatóként. Számos hatóanyag (antibiotikumok, alkaloidok, fájdalomcsillapítók) kialakításával, prosztaglandintermékek kifejlesztésével foglalkozott. Kutatta az új kémiai módszerek alkalmazásának lehetőségét, együttműködött tudományos intézményekkel, egyetemekkel. Megalapította az MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszer-technológiai Munkabizottságát. Több mint 340 közleménye jelent meg nemzetközi folyóiratokban, szabadalmi bejelentéseinek száma: 130.

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

2011. november 10-én Magyarországon egyedülálló, de a világon is az élvonalba tartozó gyógyszervizsgáló, úgynevezett pharmatom laboratóriumot adtak át Debrecenben, az MTA Atommagkutató Intézetében (Atomki). A pharmatom-programot – amelynek elsődleges célja a gyógyszerek biztonságosságának fokozása – 250 millió forint európai uniós és hazai társfinanszírozással, ugyanennyi önrész hozzáadásával valósította

meg az Atomki, a Debreceni Egyetem, a Richter Gedeon Nyrt., a Huniko Kft., a Pharmapolis Debrecen Kft. és a Cívus Gyógyszer-technológiai Kft. részvételével létrejött projektcéggé, a Pharmatom Hungária Kft.

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

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

2011. december 31-én hunyt el Vértés Attila vegyész-mérnök, az MTA rendes tagja. Bevezette a „Magkémia” tárgy oktatását az egyetemen. Kiss Istvánnal írott „Magkémia” könyve külföldön Nuclear Chemistry címen jelent meg. A témakörben és a Mössbauer-spektroszkópia területén számos könyve és publikációja jelent meg. Az ELTE TTK Fizikai Kémiai Tanszékén létrehozta a Magkémiai Laboratóriumot, amely később külön tanszékké alakult. Széchenyi-díjjal és Hevesy-éremmel ismerték el munkáját.



VÉRTÉS ATTILA

## 20 éve

2006 januárjában a Magyar Alumínium Rt. (ma: Inotal Alumíniumfeldolgozó



INOTAL ZRT.

Zrt.) leállította Inotán az alumínium-termelést. Elődje, az Inotai Alumíniumkohó 1952. augusztus 18-án lépett termelésbe. Várpalota környékének ipari fejlődéséhez a szénbányászat és a pét-fürdői műtrágyagyártás mellett az alumíniumgyártás is hozzájárult. A kohó

leállítását az alumínium felfgyártmány előállítás tovább folytatódott vásárolt kohóalumínium és alumínium-hulladék feldolgozásával.

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

2006. május 21-én hunyt el Szabadváry Ferenc vegyész-mérnök, az MTA rendes tagja, az Országos Műszaki Múzeum nyugalmazott főigazgatója, hazai és nemzetközi tudományos szervezetek alapítója, a tudomány- és technikatörténeti kutatások, a műszaki muzeológia kiemelkedő személyisége. A BME Általános Kémiai Tanszékének oktatójaként analitikai kémiai vizsgálatai után érdeklődése a kémiatörténeti kutatások felé fordult. Tudományos alapossággal és olvasmányos stílusban írta meg „Az analitikai kémia története” címmel művét, majd további húsz könyvét, közöttük a Szőkefalvi-Nagy Zoltánnal közösen „A kémia története Magyarországon” című könyvet. A várpalotai Vegyészeti Múzeum indításakor meghatározó szerepe volt a kutatómunka kialakításában, a főbb gyűjtési irányok kijelölésében.

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

2006. július 1-jétől a BME Vegyész-mérnöki Karának elnevezése Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyész-mérnöki és Biomérnöki Karára változott. A kar szervezeti felépítése is változott, tíz szervezeti egységből ösz-szevonásokkal öt új tanszék alakult.

2006. augusztus 5-én hunyt el Réffy József vegyész-mérnök, egyetemi tanár, a BME Szeretlen Kémia Tanszékének tanszék-vezető professzora. Az elemorganikus vegyületek szerkezetvizsgálatával foglalkozott. Színvonalas és közérthető előadásai alapján az egyetem legkiválóbb oktatói között tartották számon. Tan-



PHARMATOM LABORÁTORIUM



székvezetői munkája mellett volt dékánhelyettes, rektorhelyettes. Vezette az Oktatási Minisztérium Felsőoktatási Főosztályát. Elnöke volt az MTA Szeretlen és Kovalens Vegyületek Munkabizottságának, dolgozott az Európai Vegyész-mérnök Szövetség Oktatási Bizottságában.

2006. augusztus 15-én hunyt el **Varga Edit**



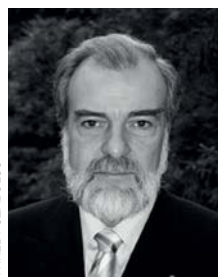
VARGA EDIT

vegyész, a Richter Gedeon Nyrt. nyugalmazott vezérigazgatója. Vezetése alatt a gyár jelentős növekedése ment végbe, új gyártásprofilok alakultak ki, létrejött a vállalat

dorogi gyáregysége. Folyamatosan bővült a termékválaszték, fejlődött a kutatási tevékenység, szélesedtek a vállalat nemzetközi kapcsolatai. Munkásságáért Eötvös- és Állami Díjban részesült.

2006. augusztus 19-én hunyt el **Gegus Ernő** vegyész-mérnök, címzetes egyetemi tanár. Kezdetben optikai emissziós színképlelemzéssel foglalkozott, majd 1959-től 1974-ig a Vasipari Kutató Intézet Színképlelemző Laboratóriumát vezette. Kiemelkedő eredményeket ért el a vas- és acéletalonok gyártásához szükséges homogenitás- és elemanalitikai vizsgálatok kifejlesztésében. 1974–86 között a Veszprémi Vegyipari Egyetem (Pannon Egyetem) Analitikai Kémia Tanszékén működő akadémiai kutató csoport tagjaként dolgozott. A régészeti leletek vizsgálata kutatásainak meghatározó részét alkotta.

2006. október 30-án hunyt el **Nyiredy Szabolcs** akadémikus, a



NYIREDY SZABOLCS

Gyógynövénykutató Intézet Rt. elnöki-gazgatója. A SOTE Gyógyszerészeti Intézetben végzett munkája után 1983-tól 8 évet töltött Svájcban, a zürichi Gyógyszerészeti Intézetben. 1990-ben vette át a Gyógynövénykutató Intézet vezetését. Vezetése alatt az intézet a hazai elválasztástudomány, a kromatográfia legeredményesebb műhelyévé vált.

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

2006 novemberében megkezdődött a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Sajóabony ipari parkjában lévő **Észak-magyarországi Vegyiművek Kft.** (ÉMV) felszámolása. Az ÉMV termelése 2006 nyarán állt le. Területén alakult 2008-ban a Kischchemicals Gyártó és Kereskedelmi Kft. A vállalat foszfénbázisú intermediereket, növényvédő szereket gyárt.

2006. november 22-én hunyt el **Pillich Lajos** vegyész-mérnök, a Richter Gedeon Nyrt. örökös tiszteletbeli elnöke. Pálya-



PILICH LAJOS TÁBOROZÓ DIÁKKAL

futását analitikusként kezdte a Richterben, majd üzemvezetőként, 1942–1976 között műszaki igazgatóként dolgozott. 1990-től 1999-ig a részvénytársaság elnökeként tevékenykedett. Tevékenysége meghatározó volt a vállalat és a magyar gyógyszeripar fejlesztésében. Az 1970-es évekre a Richter Gedeon Gyógyszergyár nemzetközi szinten is jelentős nagyüzemmé fejlődött. Az 1990-ben újra részvénytársasággá alakult gyár Pillich Lajos elnökségével sikeresen működött piacgazdasági körülmények között, és a magyar gyógyszergyárak közül egyedül tartotta meg önállóságát.

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

## 25 éve

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

2001. április 12-én nyitották meg a **Richter-múzeumot** a vállalat alapításának 100.

évfordulója alkalmával rendezett ünnepségsorozat kezdeteként.

2001. április 20-án hunyt el **Földiák Gábor** vegyész-mérnök, az MTA Kémiai Kutatóközpont Izotóp- és Felületkémiai Intézetének egykori főigazgatója, egyetemi tanár. Munkássága kiemelkedő a sugárhatás-kémia, a sugártechnológia, az izotóptechnika és a petrollkémia területén. Igazgatója volt a Mérnöktoábbképző Intézetnek, 1983–1986 között művelődésügyi miniszterhelyettes.

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

2001. június 1-jén avatták fel Kazincbarcán Magyarországon első projektfinanszírozású ipari erőművét. Az 1998-ban megalapított projektársaság tagjai: a BorsodChem Erőmű Kft., az áramszolgáltató Émász Rt. és a gázszolgáltató MOL Rt.

2001. július 8-án hunyt el **Bodor Géza** vegyész-mérnök, címzetes egyetemi tanár. 40 éven át dolgozott a Műanyagipari Kutató Intézetben. Kutatásai a polimerek fizikai tulajdonságainak vizsgálatához kapcsolódnak. Munkáiról szakcikkei mellett a „Polimerek szerkezetvizsgálata” (1982), „Structural Investigation of Polymers” (1991), valamint „Polimer anyag szerkezettan” (1995) könyveiben számolt be.

2001. augusztus 2-án a **BorsodChem Rt.**-nél (Wanhua-BorsodChem) megindították az évi 60 kt kapacitású TDI-üzem (toluilén-diizocianát) próbaüzemét.

2001. november 26-án ünnepélyesen felavatták Százhalombattán a **MOL Rt. Dunai Finomítóban** a késleltetett koksizolózemet. A 60 milliárd forintos beruházással megvalósított üzem jelentősen javítja az értékes termékek arányát. A késleltetett koksizolóléjárás az erőművekben korábban nehéz fűtőolajként eltüzelte kőolajipari desztillációs maradékokat alakítja át. A technológia ezekből motorhajtó anyagok értékes komponenseit állítja elő, melléktermékként gazdaságosan felhasználható petrollkoksiz keletkezik.

## 30 éve

1996-ban a volt **Peremartoni Vegyipari Vállalat** részterületén működő **Transcenter**





PEREMARTON IPARTELEP

Kft. (ma: Yara Hungária Kft., a Yara International ASA, főként norvég tulajdonú anyagcég része) új nitrogénműtrágyát fejlesztett ki, amely nem növeli a talaj nitráttartalmát.

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

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

1996-ban a Taurus Gumiipari Rt. részvényeinek 90%-át a francia Michelin vásárolta meg. Budapesten a Kerepesi úti Taurus telephelyén (egykori Magyar Ruggyantaáru-gyár) a termékek gyártása 2014-ben megszűnt. Jelenleg Nyíregyházán működik a Michelin Hungária Kft.

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

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

1996. december 23-án hozták létre az Alapítvány a Magyar Peptid- és Fehérjekutatókért közhasznú nonprofit szervezetet.

1996-ban hunyt el Mázor László gyógyszerész, analitikus, egyetemi tanár. Első

könyvét Plank Jenő professzorral a „Fémelemzés módszerei” címen adta ki. Az 1960-as évektől kezdődően a szerves analitika területén folytatott kutatásokat. „Szerves kémiai analízis”, „A szerves kémiai analízis korszerű módszerei” c. könyvei általános szakmai ismerést nyertek. Szerkesztésében jelent meg az „Analitikai zsebkönyv”, amely négy kiadásban mind a hazai, mind a külföldi kémikusok hasznos segítségével.

## 35 éve

1991. június 3-án jegyezték be a Pannonplast Műanyagipari Rt.-t a cégnyilvántartásba. Első elődállalata 1922-ben Magyar Gomb- és Műanyaggyár Rt. néven alakult. Jogelődjei voltak még: a Hungária Gumigyár Rt., Hungária Gut-tapercha és Gumigyár, végül 1958-tól a Hungária Műanyagfeldolgozó Vállalat.

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

1991-ben alapították a PannonPharma Gyógyszergyártó Kft.-t. A magyar–amerikai vegyesvállalat generikus gyógyszerek gyártásával, fejlesztésével, forgalmazásával foglalkozik, gyógyszervizsgálatokat, műszaki elemzéseket végez. A vállalat Pácsváradon építette fel gyógyszergyárát. A település egykor Szent István által alapított bencés monostorának 1015-ben kelt alapító levele első ízben tesz említést kórházról, gyógyszerrel, gyógyításról. Első királyunk a gyógyításhoz gyógyító szolgákat, gyógyító növényeket gondozó kertészeket és fürdőmestereket is rendelt.

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

1991. június 22-én hunyt el Huszár Andor vegyészmérnök, a Tiszai Vegyi Kombinat nyugalmazott Állami díjas vezérigazgatója. 1964-ben került a TVK-hoz, amelynek igazgatója, majd 1979-től 1989-ig, nyugdíjazásáig vezérigazgatója volt. Tevékenysége szorosan összekapcsolódik a magyar petrokémiai iparral, az

olefinkémiai termékek előállításával, feldolgozásával, a hazai polietilén- és polipropilén-gyártás megvalósításával és továbbfejlesztésével. Jelentős szerepe volt abban, hogy a TVK-nál nemzetközi összehasonlításban is korszerű, gazdaságos termelési kapacitású üzemek jöttek létre.

1991. július 3-án indították meg a TVK (ma: MOL Petrolkémia Zrt.) új polietilén-gyárát. Az 1970 és 1986 után sorrendben harmadik polietilén-gyár kapacitása 60 kt/év kis sűrűségű polietilén. A technológia a BASF-től származik. Az új polietilén termékek optikai tulajdonságai jobbak, ami különösen a fóliagyártásnál jelentős.

1991. szeptember 1-jén a Reanalnál négy önálló kereskedelmi egység alakult, I. vegyszerbolt (belföldi finomvegyszer-elátásra); II. diagnosztikabolt (diagnosztikai reagenskészletek forgalmazására); III. egyedi import csoport (finomvegyszerek egyedi igényre történő behozatalára); IV. termelői áras értékesítés (nagy felhasználóknak). 2007-ben a Reanal Zrt. megalapította a Reanal Laborvegyszer Kft.-t, amely teljes mértékben átvette a laboratóriumi vegyszerek, segédanyagok és laborszerek forgalmazását.

1991 szeptemberében végleg leállt a Tata-bányai Alumíniumkohó. Mindhárom kohósarnokban beszüntették a termelést.

1991. október 1-jén jött létre a Magyar Olaj- és Gázipari Részvénytársaság (ma MOL Nyrt.) az 1957-ben alapított Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT) átalakításával. 30 év alatt a MOL sikeres, integráltan működő társasággá vált, magába foglalta a szlovákiai Slovnaftot, és a TVK-t. Irányítása alá került a horvát INA olajtársaság. A termékelőállítás, kereskedelem, szénhidrogénkészlet kutatás-termelése, töltőállomás-fejlesztés terén elért eredményei révén a középkelet-európai térség egyik legjelentősebb vállalata lett.

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

1991. október 14-én kezdte meg a termelést a százhalombattai Dunai Finomító 7,1 milliárd forintért épült, 600 kt/év kapacitású benzinreformáló üzeme. Az Universal Oil Products Co. (UOP) technológiával folyamatos katalizátorregenerálást megvalósító, 4-es számú Reformáló üzem megindítása műszaki fel-



tételt jelentett a benzin-ólomtartalom európai normáknak megfelelő csökkenéséhez.

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

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

1991. november 15-én kezdte meg a termelést Budapesten Európa egyik legmodernebb levegőszétválasztó üzeme, amely óránként 6000 m<sup>3</sup> cseppfolyós terméket képes előállítani. Az üzem tulajdonosa a Messer Hungarogáz Kft.

1991. november 28-án helyezték üzembe a Dorogi Égetőmű abszorberét.

1991 decemberében a MOL Rt. Tiszai Finomító (TIFO, Tiszaújváros) területén üzembe helyeztek egy évi 8 kt kapacitású, nagy tisztaságú izobutilént gyártó üzemet. (Részletes ismertetése Szatmári Ede cikkében, MKL, 50 1995. 206–210).

## 40 éve

1986. február 6-án hunyt el Szarvas Pál, a Kossuth Lajos Tudományegyetem tanszékvezető egyetemi tanára. Társ szerzője volt az „Általános és szerves kémia” c. könyvnek, amely csaknem húsz évig volt a kémia szakos hallgatók tankönyve. Több analitikai módszert dolgozott ki különböző fémek mennyiségi meghatározására, elválasztására. 1963–1968 között a KLTE rektori tisztét töltötte be.

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

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

1986. július 7-én hunyt el Mészáros Zoltán vegyész-mérnök, egyetemi tanár, a Chinoi kutatási igazgatója, a Magyar Farmakológiai Társaság Gyógyszerkémiai szekciójának titkára.

1986. június 15-én hunyt el Farkas Loránd vegyész, akadémikus az MTA alkaloid-kémia kutatócsoportjának tudományos tanácsadója, a flavonkémiai munkabizottság elnöke.

1986. augusztus 21-én kezdődtek meg az üzemi próbák a TVK új műanyaggyárában, a lineáris polietilént gyártó, második PE-üzemben. A Phillips Petroleum Co. szuszpenziós eljárásával gyártott termék nagymértékben nyújtható (pl. fóliagyártásnál), nagy a mechanikai szilárdsága, jó a hő- és vegyszerállósága. Az üzem kapacitása 140 kt/év lineáris PE volt, fejlesztés után 200 kt/év műanyag granulátum előállítására alkalmas.

1986. október 22-én hunyt el Szent-Györgyi Albert, Nobel-díjas biokémikus. 1917-ben



SZENT-GYÖRGYI ALBERT

Budapesten szerzett orvosi diplomát. 1930-ban a szegedi egyetem biokémiai tanszékének lett a professzora, 1937-ben elnyerte az orvosi Nobel-díjat: „a biológiai égfolyamatok terén tett felfedezéseiért, különösen a C-vitamin, valamint a fumársav katalízis vonatkozásban” témakörben, 1945–1947-ben a budapesti egyetem biokémia-tanára. 1947-ben az Egyesült Államokban telepedett le. Itt a Massachusetts állambeli Woods Hole izomkutató intézetének igazgatója, majd a Maryland államban lévő bethesda-i rákkutató intézet tudományos igazgatója volt.

## 45 éve

1981 januárjában a Tiszai Vegyi Kombinát és a japán Sumitomo cég szerződést kötött egy évi 40 kt kapacitású polipropilén-üzem szállítására. A sorrendben második PP-üzem 1983-ban kezdte meg a termelést az akkor egyik legkorszerűbb technológiát, a Sumitomo tömbpolimerizációs eljárását alkalmazva. Az üzemben ún. második generációs TiCl<sub>3</sub>-katalizátort használnak, a polimerizáció 100 m<sup>3</sup>-es tankreaktorban megy végbe.

1981 áprilisában krakkolóüzem létesítésére kötött szerződést a Dunai Kőolajipari Vállalat (MOL Nyrt. Dunai Finomító) és a Procofrance francia cég. A fluid katalitikus krakküzemcsoport kivitelezési munkái decemberben indultak meg. 1984 júniusában helyezték üzembe.

1981. május 6-án adták át a hajdúszoboszlói gáztárolót, amely 1977–1980 között

mintegy 770 millió Ft-os költséggel épült fel. A Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat üzemének föld alatti tárolójában egyszerre 200 millió köbméter földgáz tartalékolhatnak.

1981. szeptember 4-én hunyt el Török Ferenc, a kémiai tudományok doktora, az ELTE Általános- és Szerves Kémiai Tanszékének egyetemi tanára. A hatvanas évek elején fő szakterülete az elméleti kémia lett, amely akkor még nem volt önálló tudományterület. Nagyon sikeres elméleti csoport is kialakult körülötte. Jelentős érdeme a magyar kvantumkémiai oktatás megindítása.

## 50 éve

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

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

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

1976 szeptemberében a Taurus nyíregyházi gyáregységében megkezdtek a csuklós autóbusszoknál alkalmazott összekötő gumicsuklók (harmonikák) gyártását.

1976 októberében kezdett termelni Dorogon a Magyar Hanglemezgyártó Vállalat 100 millió Ft-os beruházással létesített új hanglemezgyára. A hanglemezgyártás 1993-ban megszűnt, a hangka-



ERDEY-GRÚZ TIBOR





zetták másolása folyamatos maradt. 1995-ben kezdődött meg az anyavállalat (Hungaroton) privatizációja.

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

## 55 éve

1971-ben fejezték be a *Magyar Viscosagyárban* (ma: Zoltek Zrt.) a szállképző üzem bővítését évi 1500 tonna Danamid selyem gyártására. Ugyanebben az évben szüntették be az 1948 óta gyártott viszkózszivacs-termelést.

1971. január 30-án hunyt el *Jámbor Béla* vegyész-mérnök, akadémikus, a híradástechnikai és vákuumtechnikai ipar kimagasló képviselője. Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság alapító tagja volt.

1971. július 1-jén hunyt el *Vargha László* Kossuth-díjas vegyész, akadémikus, egyetemi tanár a Gyógyszerkutató Intézet igazgatója. A citosztatikus szerek, nyugtató hatású vegyületek és a hormonhatású gyógyszerek szintézise terén ért el kimagasló eredményeket. Az 1931/1932-es tanévben a szegedi Ferenc József Tudományegyetem orvos-kémiai tanszékén *Szent-Györgyi Albert* munkatársaként kémiai szintézissel igazolta azt a feltételezést, hogy a paprikából izolált „hexuronsav” azonos a régóta keresett C-vitaminnal.

1971. augusztus 10-én hunyt el *Bartha Lajos* vegyész-mérnök, a hazai timföldipar egyik megalapítója. A Mosonmagyaróvári Timföldgyárnak 1934-től főmérnöke, 1941–1954 között igazgatója volt. Irányítása alatt kezdődött meg az Almásfüzitői Timföldgyár létesítése is.

1971. október 24-én hunyt el *König Rezső* Kossuth-díjas vegyész-mérnök, a kémiai tudományok kandidátusa, a Chinoin gyár volt főmérnöke, majd vezérigazgatója. Nevéhez fűződik az Ultraseptyl világ-szabadalma.

1971. október 28-án helyezték üzembe a *TVK-nál* az ország első polietilén-gyárát. Az akkor 24 kt/év kapacitású ICI-technológiával működő üzem kis sűrűségű PE-t állított elő, amelyet legnagyobb részt fóliagyártásra használtak. Az üzem 55 kt/év kapacitására bővítették.

## 60 éve

1966-ban a *Biogal Gyógyszergyárban* (ma: Teva Magyarország Zrt.) megindították a dextranszuszpenziót.

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

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

1966. július 5-én hunyt el *Hevesy György* Nobel-díjas kémikus, egyetemi tanár, a hafnium felfedezője.



HEVESY GYÖRGY

Kiemelkedő jelentőségű kutatómunkát végzett a radioaktív izotópok indikátorként való felhasználásában. A radioaktív indikáció módszerével elért kémiai és sugárbiológiai kutatásainak eredményeiért 1943-ban kapott Nobel-díjat.

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

## 65 éve

1961. május 15–17. között tartották a műanyagokkal foglalkozó hazai szakembereink első átfogó tanácskozásukat műanyagiparunk helyzetéről és a kapcsolódó tudományos kutatásokról.

1961-ben kezdődött meg a *Dunai Kőolajipari Vállalat* (ma MOL Nyrt. Dunai Finomító) építése.

1961-ben a NIM Nehézvegyipari Főosztálya és a Nehézvegyipari Kutató Intézet megkezdte a szervezett korrózióvédelem kiépítését a *Vegyipari Üzemi Korróziós Szervezet* (Vekor) létrehozásával.

1961-ben *Gerecs Árpád* akadémikus professzor vezetésével Múzeumi Bizottság alakult a Magyar Vegyészeti Múzeum létesítésével, gyűjtőmunkájával kapcsolatos szakmai kérdések koordinálására. A múzeum több szervezeti átalakulás

után 2009. január 1-je óta a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum Vegyészeti Múzeumaként működik.

## 70 éve

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

1956 júniusában a *Szén-savtermelő Nemzeti Vállalat* üzembe helyezte répcelaki üzemét.

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

1956. július 24-én hunyt el *Zemplén Géza* Kossuth-díjas egyetemi tanár, akadémikus.



ZEMPLEN GÉZA

kus. Szénhidrátok és enzimek kutatásával foglalkozott. Jelentős szerepe volt szerves vegyiparunk kialakításában. Munkásságának fő eredményei a cukor-acetátok nátrium-etilátos szappanosítása, új cukorlebontó módszer kidolgozása, oligoszacharidok és glükozidok szintézise higany-acetátos módszerrel, több fontos glükozid szerkezetének felderítése. Mint egyetemi oktató jelentős érdemekeket szerzett, a legtöbb vezető magyar szerves kémikus tanítványai sorából, az elismert „Zemplén-iskolából” került ki.

1956. december 28-án hunyt el *Varga József* kétszeres Kossuth-díjas vegyész-mérnök, egyetemi tanár, akadémikus. Hosszabban születése alkalmából emlékezünk rá (lásd az 1891. február 8-as bekezdést).



**75 éve**

1951 márciusában a Nép gazdasági Tanács elrendelte a szolnoki *Tiszamenti Vegyiművek* létesítését. A vállalat neve ma, tulajdonosváltás után: Bige Holding Kft. 1951 áprilisában kezdték el a *Hajdúsági Gyógyszergyár* építését. 1960-ban egyesült a Debreceni Gyógyszergyárral: Biogal néven. 1995-ben az izraeli Teva Gyógyszergyár megvásárolta a Biogalt, jelenleg Teva Magyarország Zrt.-ként működik.

1951-ben jött létre Budapesten a *Műanyag-és Fémfeldolgozó Kiszövetkezet*.

1951. április 1-jén hozták létre az *Autokémia Vállalatot* gumihulladék-feldolgozása és -hasznosítása, valamint gumitartósító szerek gyártása céljából.

1951-ben a *Magyar Lakkfestékipari Vállalat* (1968-tól Budalakk) megkezdte a nolvakok (hőre nem keményedő fenoplasztok) gyártását.

1951-ben a *Kőbányai Gyógyszerárugyár* (ma: Richter Gedeon Nyrt.) Chemia I. üzemben megkezdődött a Veronal gyártása.

1951-ben fedezték fel a nagylengyeli kőolajlelőhelyeket.

1951-ben alapította *Varga József* (1891–1956) a Nagynyomású Kísérleti Intézetet, amely 1980-ban Magyar Szénhidrogénipari Kutató Fejlesztő Intézet, 1983-ban Nitroil Vegyipari Termelő-Fejlesztő Közös Vállalat, majd Részvénytársaság néven működött, 1999-től Huntsman Corp. Hungary Vegyipari Termelő-Fejlesztő Zrt.

1951. szeptember 9-én tették közzé az 1951. évi 25. számú törvényerejű rendeletet, amely kimondja, hogy a Budapesti Műszaki Egyetem Veszprémben létesített Nehézvegyipari Kara kiválik a BME szervezetéből és *Veszprémi Vegyipari Egyetem* elnevezéssel önálló egyetemenként folytatja működését. 1990-től Veszprémi Egyetem, 2006-tól Pannon Egyetem néven a közép-dunántúli régió meghatározó felsőoktatási intézménye.

1951 végén a *Budapesti Kénsavgyárban* megkezdtek a szemcsézett szuperfoszfát-műtrágya gyártását. 1990-ben a kénsavgyártás leállt, majd a kapcsolódó termékek gyártása is megszűnt.

**80 éve**

1946. március 16-án hunyt el *Száhlender Lajos* gyógyszerész, egyetemi tanár, lapszerkesztő. *Than Károly* mellett volt tanársegéd és *Winkler Lajosnál* asszisztens. Élelmiszer-kémiai vizsgálatokat dolgozott ki. Az 1940-ben megjelenő *Kémiku-*

sok Lapjának főszerkesztője, a Természettudományi Társulat vezetőségi tagja volt.

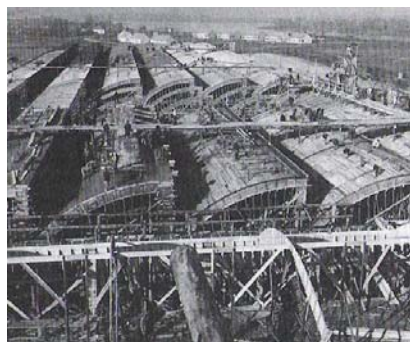
1946. július 19-én hunyt el *Szell László Mór* agrárvegyész, a debreceni Gazdasági Tanintézetnél a kémia, borászat, természet- és mezőgazdasági technológia tanára. Tanulmányaival a mezőgazdasági kémiai technológia fejlődését segítette elő.

**85 éve**

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

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

1941. április 7-én alapították a *Magyar Viscosa-gyár Rt.-t*. 1943-tól viszkózter-



A MAGYAR VISCOSA ÉPÍTÉS KÖZBEN

mékeket, különféle akrilszálakat állított elő. A rendszerváltozás után, 1995-ben a vállalatot a Zoltek Comp. vásárolta meg. 1997-től a vállalat neve Zoltek Zrt., az akrilszálakon kívüli termékek gyártását leállították, és megkezdtek a szén-szál textiliek feldolgozását.

1941. június 11-én a gumiipar nyersanyag-szükségletének fedezésére a Ruggyantaárugyár és a Péti Nitrogénművek közös vállalkozásában (jelentős állami támogatással) megalakult a *Magyar Vegyiművek Rt.*, amely évi 600 t Buna-S és Buna-N típusú mógumi előállítására alkalmas ipartelep létesítését határozta el Rákoskeresztúr határában. A gyár 1944-ben felépült, de a háborús események (és feltételezhetően hibás tervezés) miatt nem lépett termelésbe. A háború után termelőberendezéseit az azonos nevű államosított vállalat használta különféle szerves vegyipari termékek (színezékek, műanyaglágyítók) gyártására. 1956-tól az 1980-as évekig összevonások, bővíté-

sek után Egyesült Vegyiművek néven működött, 1992-ben részvénytársasággá alakult, amely 1999-ben megvásárolta a „Caola” márkanévet. 2006-tól a társaság cégneve: EVM Háztartásvegyipari és Kozmetikai Zrt.

1941. szeptember 7-én hunyt el *Pfeifer Ig-*



PFEIFER IGNÁC

nác vegyész-mérnök, aki a Műegyetem Kémiai Technológiai Tanszékének 1912–1922 között volt a professzora. 1922-től az Egyesült Izzó kutató laboratóriumát vezette. Jelentős munkát végzett

a világítástechnikai, víztechnológiai és energetikai kutatásban. Kidolgozta a kazántápvizek lágyítására szolgáló meszsódás eljárását. Újjászervezte a Magyar Kémikusok Egyesületét, melynek haláláig elnöke volt. *Wartha Vince* előadásai alapján összeállította az első „Kémiai technológia” egyetemi tankönyvet.

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

**90 éve**

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

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

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

1936. április 23-án *Kun Sándor* festék- és vegyiáru nagykereskedő Pestszenterzsébeten megalapította a Galvanokémia Festék- és Vegyészeti Gyár Rt.-t. Olaj- és zománccfestékeket, galvanokémiai segédanyagokat gyártott. 1949-ben államosították, ezután több vállalat részlegként működött: Vegyi és Porfesték-





gyár (1949), Smelting Fémkohászati Rt. (1950), Fémfestékgyár (1951), Metallochémia (1952), Fémötvöző Vállalat (1954), újra Metallochémia (1964), Csepel Vas- és Fémművek Tröszt (1971). 1975-ben megszűnt.

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

1936. június 29-én hunyt el *Kabay János* gyógyszerész, a gyógyászati célú morfi-umgyártás ipari méretű előállításának kidolgozója. Első szabadalmát 1925-ben nyújtotta be a zöld máknövényből történő előállítás módszeréről. 1927-ben testvéreivel megalapította a büdszentmihályi (ma: tiszavasvári) Alkaloida Vegyészeti Gyárat. Újabb szabadalmát, a száraz máknövényből történő előállításra 1931-ben nyújtotta be, a kiindulási anyagot azelőtt csak mezőgazdasági hulladékként kezelték. Ez az ún. száraz eljárás forradalmasította a morfingyártást, nemcsak hazánkban, hanem az egész világon.

1936. szeptember 30-án hunyt el *Ilosvay Lajos* kémikus, egyetemi tanár, akadémikus. Hosszabban születése alkalmából emlékezünk rá (lásd az 1851. október 31-es bekezdést).

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

## 95 éve

1931-ben fejlesztette ki *Kabay János* (1896–1936) morfin-előállítási eljárását. Az ún. „száraz eljárás” nyersanyagként száraz mákszalma (gubót és alatta néhány cm szárat) dolgozott fel.

1931-ben kezdték meg a hazai fenoplaszt présorok és műgyanták előállítását az *Isola Művek Rt.*-nél *Balló Rudolf* irányításával. Ugyanebben az évben a Kábel és Műgyantagyár is saját műgyanta és présor alapanyagból állított elő műanyag termékeket.

1931-ben indult meg a *Hungária Vegyiműveknél* a vegytiszta kénsav előállítása.

1931. március 2-án halt meg *Klupathy Jenő* fizikus, akadémikus, a budapesti Tudományegyetem tanára, a Gyakorlati Fizikai Intézet első igazgatója. Folyadékok fizikai kémiájával foglalkozott.

1931 májusában kezdték el a *Péti Nitrogén Műtrágyagyár Rt.* gépi berendezéseinek megrendelését.

1931. augusztus 7-én született *Halmos Miklós* vegyész, 1967-től a szegedi egyetemen tanszékvezető. Szerkesztője volt a szegedi *Acta Physica et Chemica* c. folyóiratnak.

## 100 éve

1926. június 2-án elhunyt *Szilárd Béla* vegyész, radiológus. A budapesti Tudományegyetemen szerzett gyógyszerészi oklevelet 1904-ben. 1907-től a Sorbonne-on tanult tovább és *Marie Curie* laboratóriumában volt munkatárs. 1912-ben önálló kutatólaboratóriumot rendezett be Párizsban, később a madridi egyetem radiológiai tanszékének vezetője. 1920-tól Párizsban telepedett le és folytatta kísérlet-sorozatát. Munkássága során foglalkozott fotokémiával, lumineszcenciával, a radioaktív sugárzás biológiai hatásaival. 100-nál több tanulmányt jelentetett meg magyar és külföldi folyóiratokban, számos eredményét szabadalmaztatta.

1926. július 20-án hunyt el *Liebermann Leó*, az Állatorvosi Főiskola kémia-professzora, majd a Tudományegyetem közegészségtan-tanára. 1881-ben az Országos Kémiai Intézet igazgatói teendőit is ellátta. Az oldatok elektrokémiai vizsgálatával kapcsolatos kutatásai jelentősek.

1926. augusztus 9-én született *Rácz László* egyetemi tanár, az egeri kémiai oktatás-kutatás kimagasló egyénisége. 1968 óta az Eszterházy Károly Egyetem Élelmiszertudományi Intézet Kémia és Élelmiszerkémia Tanszék oktatója, 1991-től 19 éven át tanszékvezető professzora. Kutatómunkájában az élelmiszer-analítika területén teljesedett ki. Foglalkozott borászati technológiákkal, borászati kémiával és analitikával

1926. augusztus 25-én került sor Tihanyban a *Biológiai Kutató Intézet* ünnepélyes alapkövetelésére.

1926. szeptember 10-én írta alá a három *Kabay* testvér, *Kabay János*, *Kabay Péter* és *Kabay József* az *Alkaloida Vegyészeti Gyár Rt.* alapítási szerződését. A gyárat a Szabolcs megyei Büdszentmi-

hály (ma: Tiszavasvári) községben létesítették, hogy a még zöld állapotban learatott mákból morfin alkaloidokat állítsanak elő (az eljárást később *Kabay János* száraz mákszalma nyersanyagra módosította).

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

## 105 éve

1921. május 10-én szerződést írtak alá az *Ipari Robbanóanyag Rt.* (a Peremartoni Vegyipari Vállalat jogelődje) létesítéséről.

1921. augusztus 29-én hozták létre a *Magyar Lőporgyárüzemi Rt.*-t. Ez az időpont jelenti a Nitrokémia Ipari telepek működésének kezdetét is.

1921-ben kezdte meg a *Magyar Mezőgazdasági Vegyipari Rt.* az ország első toronyos elnyelető rendszeren alapuló kén-savgyárának beruházását Mosonmagyaróváron. Bár a vállalkozás jól indult, az állami tulajdon nagy részaránya, a bankok csekély érdekltsége és a Hungária Műtrágya-, Kénsav- és Vegyi Ipar Rt. erős konkurenciája miatt az üzem rövidesen csődbe jutott.

1921-ben a *Ganz Villamossági Rt.* gyárában (még import alapanyagból) elkészítették az első hazai gyártású szigetelő idomtesteket.

1921-ben a *Fővárosi Gázművekben* megkezdték a cseppfolyósammónia-üzem építését. Ezzel függetlenítették a hazai hűtőipart a külföldi ammóniapiactól.

## 110 éve

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

1916. március 9-én született *Szökefalvi Nagy Zoltán*, az egeri Tanárképző Főiskola tanára, a kémiatörténeti tudományok kandidátusa. Az oktatás és ismeretterjesztés mellett tudománytörténeti kutatással foglalkozott. Jelentősek a hazai vegyipartörténeti, valamint az orvos- és gyógyszer-történeti kutatásai.

1916. május 21-én hunyt el *Görgei Artúr* honvéd tábornok. Az utásztiszti akadémia után a prágai egyetemen kémiai



tanulmányokat folytatott. A kókuszolaj zsírsavainak elválasztására új módszert dolgozott ki. Eredményeit az *Annalen der Chemie und Pharmacie*, valamint a bécsi Tudományos Akadémia folyóirata is közölte. A természettudományok művelésétől a forradalmi események ragadták el katonai pályára.



GÖRGEI ARTÚR

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

## 115 éve

**1911. február 16-án** jegyezték be a védjegylajstromba a *Chinoín* jogelődje, az Alka Vegyészeti Gyar első saját készítményét, a Yohimbín Kincsemet.

**1911-ben** indult meg a gépszírgyártás a *Lardolin* (később Budapesti Gépszírgyár) Rákosfalván felépített üzemében.

**1911. június 1-jén** halt meg *Kalecsinszky Sándor* vegyész, akadémikus, a Magyar Kémikusok Egyesületének első alelnöke. Különös érdemeket szerzett hazánk természeti kincseinek feltárásában. A Földtani Intézet vegyészeként főként kőszénvizsgálatokat végzett.

**1911. augusztus 23-án** született **Beke Dénes** Kossuth-díjas vegyész, számos szintetikus gyógyszer (szulfonamidok, hormonkészítmények) kidolgozója. **1949-ben** megszervezte a Szerves Vegyipari Kutató Intézetet, majd **1950-től** a Gyógyszeripari Kutató Intézet igazgatója volt. **1956-tól** a Budapesti Műszaki Egyetem Szerves Kémiai Tanszékét vezette.

**1911. október 13-án** született **Purman Jenő** vegyész, petrokémikus. Üzem-mérnök volt a bázakerettyei első gázolintelegen, ő tervezte a lovászi kompresszorállomást. **1951-ben** a Budafoki Kőolajtermelő Vállalatnál műszaki igazgató lett, majd a Nehézipari Minisztérium Szerves Vegyipari Főosztályának vezetője, később a Gyógyszeripari Tröszt első vezérigazgatója, a Gyógyszeripari Egyesülés első elnöke.

**1911. november 29-én** született **Molnár Béla**, Kossuth-díjas kutatóvegyész. Legjelentősebb eredményei: a kalcium-glukonát fermentatív előállítása, a Heparin előállításával kapcsolatos kutatások irányítása és gyártásának üzemi megszervezése, a Neoperhepar előállítása, valamint a B<sub>12</sub>-

vitamin gyártásának nagyipari megoldása.

## 120 éve

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

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

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

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

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

## 125 éve

**1901. február 6-án** született **Csűrös Zoltán** vegyész, c. egyetemi tanár, akadémikus, Kossuth-díjas, a híres „Zempléniskola” egyik kiválósága. Pályáját a Műegyetem Szerves Kémiai Intézetében kezdte meg *Zemplén* mellett. **1936-ban** magántanári képesítést szerzett „Lakkok és műanyagok” tárgykörből. A Műegyetemen létesített Textilkémiai Tanszék vezetőjeként nagy érdeme a műanyagok oktatásának bevezetése az egyetemi szintű képzésbe. Oktatói munkája mellett irányította a tanszék alapító Goldberger Textilipari Vállalat kutatólaboratóriumát is. Az **1940-es**, majd **1950-es** évek végén a Gépész- és Vegyész-mérnöki Kar dékánja, majd rektora, közreműködött a Veszprémi Vegyipari Egyetem tanterveinek és oktatási program-

jának kialakításában. Kutatómunkájában jelentős eredményeket ért el a katalizátorkutatás, a katalitikus hidrogénezés, a szénhidrátkémia és a polimer-kémia területén.

**1901. április 20-án** született **Szebellédy László** gyógyszerész, a modern magyar analitikai iskola megalapítója. Pályáját a *Winkler Lajos* vezette I. sz. Kémiai Intézetben kezdte. Nyilvános rendes tanárnak vezette a Szervetlen és Analitikai Kémiai Intézetet, melynek első igazgatója volt. A mikroanalitikai eljárások fejlesztése és a coulombmetriás analitikai eljárás fizikai kémiai alapelveinek kidolgozása, a módszer létrehozása és alkalmazása területén elért eredményei hozták meg számára a nemzetközi elismerést.

**1901-ben** *Richter Gedeon* az Üllői úti Sas Gyógyszertárában Magyarországon elsőként kezdte meg – főként állati szervekből készült – organoterápiás készítmények előállítását. A Sas Gyógyszertárból fejlődött ki **1907-től** a kőbányai telephelyen a *Richter Gedeon Vegyészeti Gyar Rt.*



A SAS PATIKA 1903-BAN

**1901-ben** nyerte el a Műegyetem a doktori cím adományozásának jogát.

## 130 éve

**1896. május 2-án** nyitotta meg **Ferenc József** a millenniumi ünnepségsorozat ezredéves országos kiállítását. A kiállítás „XVIII. csoportjában” sor került a *vegyészeti ipari* bemutatására is.

**1896. június 21-én** született **Albert János** Kossuth-díjas vegyész, mérnök. Fő kutatási területe a durvakerámiai technológia kérdései, a híradástechnikai kerámiai anyagok hazai gyártásának megvalósítása, a perlit alapú, nagy hőállóságú anyagok előállítása.





1896. július 21-én született Schlattner Jenő



SCHLATTNER JENŐ

Kossuth-díjas gépészmérnök. Nevéhez fűződik a magyar barnakőszén-lepárlás kifejlesztése. 1933-ban tervei és szabadalma alapján építették az első komplex barnakőszén-lepárló telepet Dorogon. Speciális kokszolókemencét tervezett.

1896. november 8-án született Bereczky

Endre vegyészmérnök, Kossuth-díjas egyetemi tanár. Csehszlovákiai és magyar cementgyárakban dolgozott, majd a Veszprémi Vegyipari Egyetem Szilikátkémiai Tanszékének tanszékvezető tanára lett. Az automatikus aknake-mencékben végbemenő égési folyamatokkal, a klinker-visszavezetéses égetési módszerrel, a transzportlandcement-gyártással, klinkerásványtani vizsgálatokkal foglalkozott.

1896. december 27-én született Kabay János gyógyszervegyész, a magyar morfin-gyártás úttörője. Módszert dolgozott ki a morfin előállítására száraz, csépel-mákszálmából.

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

## 135 éve

1891 őszén helyezték üzembe a Magyar Általános Kénsav-, Műtrágya- és Vegyipar Rt. (a Budapesti Vegyiművek jogelődje) Kén utcai telepén a piritalapú ólomkamrás kénsavgyárat.

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

1891. február 8-án született Varga József vegyészmérnök, a Budapesti Műegyetem Kémiai Technológia Tanszékének vezetője, akadémikus, Kossuth-díjas egyetemi tanár. 1939–1943 között ipari, kereskedelem- és közlekedésügyi miniszter. 1951-ben megalapította a Nagynyomású Kísérleti Intézetet, melynek igazgatója is volt. 1952-től a Veszprémi Vegyipari Egyetem Ásványolaj- és Széntechnológia Tanszékét vezette. Legjelentősebb eredményei a műbenzinek és motorhajtó anyagok előállításához fűződ-



VARGA JÓZSEF

nek. Eleinte főként kőszén-lepárlási termékeinek nagy nyomású hidrogénezésével foglalkozott. Ezen a téren nemzetközileg elismert felfedezése az ún. kénhidrogén-effektus (Varga-effektus) megállapítása. A II. világháború után a nagy aszfalttartalmú ásványolajok és kátrányok középnyomású hidrogénezésére dolgozta ki a nevéhez fűződő hid-rokrakk-eljárást.

1891. március 11-én született Polányi Mihály sokoldalú magyar–brit tudós, aki a fizika, a kémia, a közgazdaságtan és a filozófia területén is jelentős eredményeket ért el. 1914-ben szerezte meg orvosi diplomáját Budapesten. Doktori disz-



POLÁNYI MIHÁLY

sertációját fizikai kémiából írta 1917-ben. Németországba emigrált, 1920-tól kémikusként dolgozott Berlinben. 1933-tól a Manchesteri Egyetem fizikokémia-professzora, az egyetemen megszervezte a korszerű fizikai kémiai oktatást és kutatást. Elsősorban a folyadékok kémiájával és általában fizikai, kémiai kutatásokkal foglalkozott. Későbbi figyelme a társadalomtudományok és a filozófia felé irányult.

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

## 140 éve

1886. január 16-án született Gróh Gyula



GRÓH GYULA

kémikus, egyetemi tanár, akadémikus. 1917-ben az Állatorvosi Főiskolán a kémia professzorává nevezték ki, majd 1935-ben a Műegyetem Általános Kémiai Tanszékét, 1937-

től a Tudományegyetem II. sz. Kémiai Intézetét vezette. Ezután az Általános Kémiai és Radiológiai Intézet munkáját irányította; nyugállományba vonulása után az Országos Gabona- és Liszt-kísérleti Állomáson tevékenykedett. Igen sikeres tankönyvíró; tudományos munkája

során a fehérjék fizikai kémiai sajátosságainak felderítésével, reakciókinetikai vizsgálatokkal foglalkozott. Hevesy Györggyel együtt a világon elsőként alkalmazták a radioaktív indikáció módszerét az ólom öndiffúziójának vizsgálatára.

1886. január 31-én született Issekutz Béla Kossuth-díjas farmakológus, gyógyszervegyész, akadémikus. Hazánkban ő indította el a modern gyógyszerkutatást, könyvet írt a rák kemoterápiájáról.

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

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

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

1886. november 30-án született Zsivny Viktor vegyészmérnök, mineralógus. A Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárának vegyész, majd igazgatója volt.



ZSIVNY VIKTOR

Több hazai ásvány nagy pontosságú elemzését és több lelőhely (Vaskő, Lahocza, Kisbánya, Nagybánya, Rudabánya, Velencei-hegység) ásványainak feldolgozását végezte el.

1886-ban született Wolf Emil kutatóvegyész, a magyar gyógyszerészeti ipar úttörője. 1910-ben Kereszty György vegyészmérnökkel együtt megalapította az Alka-ve-



WOLF EMIL

gyészeti Gyárat. 1913-ban a vállalat a Chinoin Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyára nevet vette fel. *Richter Gedeon* mellett az ő nevéhez kapcsolódóik az önálló magyar gyógyszeripar megteremtése.

## 145 éve

1881-ben adták ki az *első ipartámogató törvényt*, amely megnyitotta a magyar gyógyszeripar számára a mind kedvezőbbé váló feltételek alapján a fejlődés lehetőségét.

1881-ben alakult meg Liptó-Újváron, a Vág mellett *Haasz Adolf* tanningyára, az első cserzőanyaggyártó nagyüzem Magyarországon.

1881-ben *Liebermann Leó* megbízást kapott az országos Chemiai Intézet őse, a Borvizsgáló Állomás létrehozására. Az intézményt a (mai) Múzeum körúton, az egykori Kunewalder-féle terményházban rendezték be.

1881. március 20-án halt meg *Tarczy Lajos*, a pápai református főiskola tanára.

1838-ban kiadott fizikakönyvének első fejezete lényegében az első magyar nyelvű kémia tankönyv.

1881. december 16-án született *Rex Sándor* kémikus, a budapesti Tudományegyetem III. sz. kémiai intézetének tanára. „Kísérleti kémia” c. tankönyvét generációk használták. 1921-ben Debrecenben öccsével gyógyszergyárat alapított, amelynek 1935-ben bekövetkezett haláláig igazgatója volt. (A később Debreceni Gyógyszergyár nevet viselő gyár beolvadt a Biogalba).

## 150 éve

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

1876-ban született *Vuk Mihály* vegyész-mérnök, egyetemi tanár, élelmiszer- és borkémikus, a Műegyetem Élelmiszer-kémiai Tanszék alapító tanszékvezetője.

1876. november 10-én született *Kazay Endre* gyógyszerész, polihisztor. A budapesti tudományegyetemen szerzett gyógyszerészi oklevelet 1903-ban. Először patikulajdonos, majd 1910–1915 között Budapesten a Galenus Gyógyszervegyészeti Gyár üzemvezetője. A vegytan előadója a budapesti Drogista Szakiskolában, a Gyógyszerészi Hetilap főmunkatársa. 1918-tól Vértesacsán pa-

tikulajdonosként működött haláláig. 1919-ben a Fejér vármegyei gyógyszer-tárak vizsgálófelügyelőjévé nevezték ki. Foglalkozott többek között kémiával, elsősorban optikai analízissel, csillagászat-tal, meteorológiával.

## 155 éve

1871. február 1-jén alapította a Patzenhofer, Berg et Co. vállalkozás a legrégebb magyar cukorgyárat, az *Ácsi Cukorgyárat*. A gyár 130 éves működése során névváltozásokon, átszervezéseken, államosításon ment át; 2001-ben beszüntette a termelést.

1871-ben alapították Nagyszebenben (Szeben megye) az *Első Erdélyi Stearingyertya Gyár Rt.*-t, amely az első olyan magyar háztartásvegyipari üzem volt, amely részvénytársasági formában működött.

1871-ben fejeződött be az 1868-ban megkezdett új, bölcsészkar *Vegytani Intézet*



A VEGYTANI INTÉZET - NA

építése. A régi fűvészkert helyén, a mai Trefort kertben épült fel *Than Károly* professzor elgondolása szerint az a modern kémiai épület, amely sokáig mintául szolgált az egyetemi kémiaoktatás épületei számára.

1871-től jelenik meg a *Földtani Közlöny*, a Magyarhoni Földtani Társulat kiadásában.

1871. május 20-án született *Baintner Ferenc* élelmiszervegyész, agrármérnök, borász. A Magyaróvári Gazdasági Akadémián tanított, később Kolozsváron, a Vegykísérleti Tanszéken dolgozott, majd a kolozsvári Vegyvizsgáló Állomás igazgatója lett. A tejvizsgálat, a borászat és a szeszgyártás területén végzett vizsgálatokat.

## 160 éve

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

1866. december 31-én avatták fel Sopronban a *Gázvilágítási Rt.* világítógázüzemét.

1866. január 26-án született *Tangl Ferenc* orvos, egyetemi tanár, akadémikus. Az Állatorvosi Főiskolán volt élettanprofesszor, később az Állatélettan és Takarmányozási Kísérleti Állomás első igazgatója lett. Oldatok elektrokémiai vizsgálatával foglalkozott.

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

## 175 éve

1851. június 22-én hunyt el *Kováts Mihály* orvos, nyelvújító, a természettudományok legszorgalmasabb terjesztője. Sokat tett a kémiai magyar szaknyelvért, neki köszönhető a kémia egészét tárgyaló mű, az ún. Magyar Chemia megírása. A négykötetes, eredeti címén a Chemia vagy természettitka lényegében fordítás, de az eredetnél modernebb szemléletű mű már egészében tárgyalta a kor kémiai ismereteit.

1851. október 31-én született *Ilosvay Lajos* kémikus, vegyész, a kémiaoktatás fejlesztésének kiemelkedő alakja. A pesti



ILOSVAY LAJOS

tudományegyetemen gyógyszerészi és tanári oklevelet szerzett, lektorált. 1875-től *Lenygyel Béla*, majd *Than Károly* mellett tanársegéd. 1880-ban tudományos munkája eredményeként hosszabb kül-

földi tanulmányútra küldték Heidelbergbe, Münchenbe, majd Párizsba. Kimutatta, hogy villámlás hatására a levegőben nitrogén-oxidok keletkeznek. Ennek kimutatására a Griess-féle kémszer érzékenységét nagymértékben fokozta. A Griess-Ilosvay-féle nitrit kémszer egyike a legrégebb nagy érzékenységű reagenseknek. Számos tudományos és ismeretterjesztő könyvet, cikket írt, fontos szerepet játszott a kémiaoktatás fejlesztésében, a közoktatásügyi minisztérium államtitkára is volt. Tagja, később alelnöke volt az Akadémiának, a Természettudományi Társulat alelnöke, több más szervezet vezetőségi tagja volt.

1851. december 5-én született *Petrik Lajos* vegyész, keramikus, a Magyar Királyi Állami Felső Ipariskola tanára, majd igazgatója. Felsőfokú képesítését a grazi műegyetemen szerezte. Az 1880-as





években kezdett kerámiai kutatásokkal foglalkozni. 1885-ben jelentette meg nyersanyagipari katalógusát Mattyasovszky Jakabbal, Zsolnay Vilmos vejével. 1890–1892 között kutatómunkát végzett Zsolnay Vilmossal és Wartha Vincével, aminek eredménye a ma is közismert és világhírnevet hozó Zsolnay-féle eozinmázás termékek mázájának a megalkotása.

## 180 éve

1846-ban a Műszaki Egyetem elődje, a József Ipartanoda megkezdte működését a mai Egyetem téren. 1850-ben hozzácsatolták az 1782-ben alapított mérnöki intézetet, az Institutum Geometricumot. 1856-tól Császári és Királyi József Politechnikum néven működött tovább 1871-ig, amikor egyetemi rangot nyert. Az első mérnöki rendtartás még az Institutum Geometricumban született, amely megköveteli a szakképzettséget és kimondja: „Az 1782. szeptember 19-én kibocsátott, 6548. számú rendelkezés értelmében csak a vizsgát tett és eredménnyel végzett mérnökök alkalmazhatók 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.”

1846-ban kezdett termelni a Drasche-féle téglagyár Kőbányán. A gyárat az 1838-as nagy pesti árvíz után Pest város felkérésére Drasche Henrik alapította. 1908-ig kizárólag téglát, tetőcserepet és keramit útburkoló kockákat gyártottak. A társulat a fajansz- és porcelángyárat 1908-ban hozta létre. A gyár tervezőműhelye több keramikusknak is lehetőséget biztosított.

1846-ban megalakult Pesten Kölle Károly Első magyar ruganymézaggyára. Ebből és Schottola Ernő 1882-ben alapított üzemből jött létre 1890-ben a Magyar Ruggyantaárugyár.

## 185 éve

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

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

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

## 205 éve

1821. február 1-jén hunyt el Jónás József bányamérnök, geológus, a Magyar Nemzeti Múzeum természetrajz osztályának őre. Munkái, publikációi, utazásai (Selmecbánya, Szomolnok, Nagybánya, Kapnikbánya) az ércbányászathoz, bányaműveléshez kapcsolódnak.

1821. május 14-én született Zsigmondy Vilmos bányamérnök, az MTA levelező tagja. Tanulmányait a selmecbányai Bányászati és Erdészeti Akadémián végezte. 1843-ban állami szolgálatba lépett. 1846-ban a Szabadalmazott Osztrák Államvasúttársaság bányamérnöke, s ott Szlávy Józseffel együtt a szabadságharc alatt a resicai vas- és acélművek üzemét teljesen átállította a honvédség felfegyverzéséhez szükséges fegyver- és lőszeranyag gyártására. Ezért Olmütz várában rabságot szenvedett, ahonnan 1850-ben szabadult. Elsősorban sikeres artézi kútúrásait tették ismertté. 1865-ben a harkányi, 1866–1867-ben a margitszigeti, majd a lipiki és alcsúti fúrásokat vezette. 1868-ban kezdte meg a városligeti kútúrását, melynek további munkálatait 1876-ban unokaöccsének, Zsigmondy Bélának adta át. Az elkészült kút 970 m mélységű és 74 °C-os termásvizet szolgáltatott. Az 1879-ben befejezett petrozsényi fúrásokkal gazdag kőszéntelepeket tárt fel. Fúrásainak földtani és hidrológiai tanulságairól értékes tanulmányokban számolt be a Földtani és Természettudományi Közlönyben és a Bányászati és Kohászati Lapokban. A magyarországi geotermikus kutatások úttörője volt.

1821. szeptember 26-án született Hantken Miksa geológus és paleontológus, egyetemi tanár, az MTA tagja. Bécsben és Selmecbányán tanult. 1846–1849-ben több bányában bányatiszt. 1849–1850-ben Bécsben analitikai kémiai tanulmányokat folytatott, majd a dorogi szénbányánál dolgozott. 1858-ban Pesten őslénytani kutatásokat végzett. 1861–1867-ben a pesti Kereskedelmi Akadémia tanára, 1866-tól az MNM ásvány- és őslénytárának őre. 1869-ben megszervezte a Földtani Intézetet, amelynek 1870-től igazgatója. 1876-ban a pesti egyetemen magántanári képesítést szerzett. 1882-től haláláig egyetemi tanár a paleontológiai tanszé-

ken. A magyarországi kőszéntelepekről az első gyakorlati szempontból is jelentős összefoglaló ismertetést ő készítette.

## 210 éve

1816. május 16-án született Mannó Alajos gyógyszerész. 1842-ben kiadott vegytankönyve az első magyar nyelvű orvos-gyógyászati vegytankönyv.

1816. június 5-én Tehel Lajos orvos, a Nemzeti Múzeum gondnoka kísérleti eredményeként világitógázt állított elő, és a múzeumban meggyújtotta az első gázlámpát.

1816. december 16-án hunyt el Benkő Ferenc mineralógus, az első magyar ásványtani mű szerzője (1786). 1796-ban a jénai természetvizsgáló társulat a tagjává választotta. Az ő javaslatára létesült a nagyenyedi természettudományi múzeum.

## 235 éve

1791. július 24-én hunyt el Born Ignác geológus, felvilágosult tudós, udvari tanácsos. 1769-ben nevezték ki Selmecbányára tanácsosnak. Az 1780-as években foglalkozott az arany- és ezüstércek amalgamozásának tökéletesítésével. 1786-ban amalgamozási eljárásának megismertetésére a Selmecbánya melletti Szklenófürdőn a kor legjelesebb bányászai, kohászai gyűltek össze. A bemutatót követően Born kezdeményezésére megalakították a világ első nemzetközi tudományos társaságát, Societät der Bergbaukunde néven. Jelentős része volt az új, Lavoisier-féle kémiai nézetek hazai elterjedésében.

## 450 éve

1576-ban született Bánfihunyadi János, az Angliában élő híres magyar alkimista, a londoni Gresham College kémiata-



BÁNFIHUNYADI JÁNOS

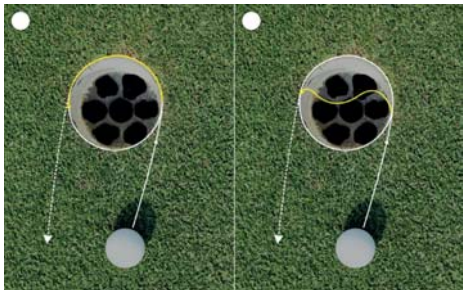
nára. Sokat foglalkozott azzal, hogy a higany elroncsolja az ezüstöt. Érdekeltek a kémiai technológiai és analitikai kérdések, így a festékek, ragasztók és az üveg gyártása, az ólom ezüsttartalmának a kivonása és a meddőhányókból az arany kinyerése.



TÚL A KÉMIAÁN

## A golfozók átkának fizikai talánya

Sok tapasztalt golfjátékos ismeri azt a jelenséget, amikor egy látószólag egyenesen a lyukba tartó labda fizikailag lehetetlennek tűnő pályát leírva a rés peremén körbegurul, egy pillanatra még a szem előtt is eltűnik, majd visszaugrik a gyepre. Noha ez a jelenség a newtoni mechanika segítségével megmagyarázható, ehhez olyan csatolt differenciálegyenleteket kell megoldani, amelyekben a labda tengely körüli pörgésének is nagy szerepe van. A

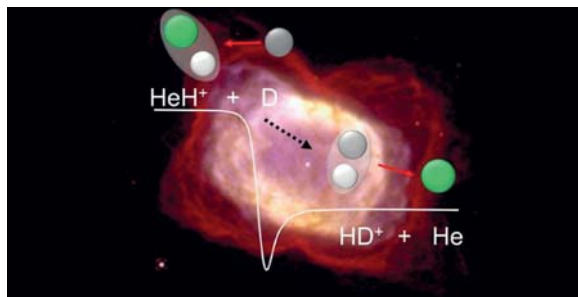


pörgés és a mozgás irányának egyidejű figyelembevételére talált ki új módszert egy brit és egy magyar mérnökből álló páros. Módszerükkel reprodukálni lehetett a jelenséget, és azt is megmutatták, hogy egy nyeregegyensúlynak nevezett mechanikai hatásnak nagy szerepe van annak eldöntésében, hogy a golf labda végül is bennmarad-e a lyukban vagy sem. Sajnos magyarázatuk a profi golfjátékosok számára nem jelent sok segítséget, mert ez alapján nem lehet használható tanácsot adni a jelenség megelőzéséhez.

*Roy. Soc. Open Sci.* 12, 250907. (2025)

## Hideg $\text{HeH}^+ + \text{H}$ reakció

A ma legjobbnak tekintett elméletek szerint az Univerzumban elsőként keletkező molekula a hélium-hidrid kation lehetett ( $\text{HeH}^+$ ), így a részecske reakcióinak nagy jelentősége van a Világegyetem további sorsának alakulásában. Korábbi elméleti számítások azt mutatták, hogy 10 K körüli hőmérsékleten a  $\text{HeH}^+ + \text{H} \rightarrow \text{H}_2^+ + \text{He}$  reakció már annyira lassú, hogy érdemben nem is kell vele számolni. Ezt a nézetet a közelmúltban egy izotóphatásokat is vizsgáló, elméleti számolásokról és kísérleti eredményekről is beszámoló cikkben megcáfolták. A szerzők a korábbi munkákban is megtalálták a hibát: mindkettő ugyanazt az alapvetően hibás potenciálfelületet használta a reakció leírására. *Astron. Astrophys.* 699, L12. (2025)



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)

## CENTENÁRIUM



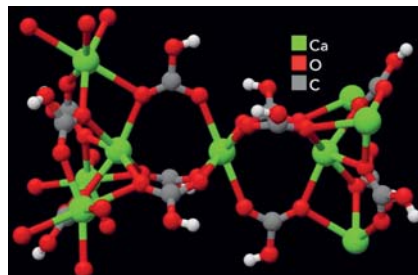
Georg Wittig: Darstellung von Benzo-di-[ $\gamma$ -pyronen] *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, Vol. 59, pp. 116–119. (1926. január 13.)

Georg Wittig (1897–1987) német kémikus volt. Berlinben született, egyetemre pedig első világháborús besorozása előtt Tübingenben járt. Az itt idézett cikke habilitációjának évében született. A második világháború után professzorként tért vissza Tübingenbe, máig tartó hatású kutatásainak nagy részét itt végezte. 1979-ben az amerikai Herbert C. Brownal megosztva kapott kémiai Nobel-díjat a szerves és szervetlen bórvegyületekkel kapcsolatban végzett úttörő munkásságért.

## Kristályos kalcium-hidrogénkarbonát

Közismert az a kísérlet, amelynek során levegőt fújunk a tüdőnkből a meszes vízbe: a lehelet szén-dioxid-tartalma miatt először  $\text{CaCO}_3$  csapadék válik le, majd hosszas folytatás után a vízoldható, cseppkőképződésben is nagy szerepet játszó  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  keletkezése miatt az oldat újra kitisztul. Ennek ismeretében nagyon meglepő, hogy a kristályos kalcium-hidrogénkarbonátot csak 2025-ben szintetizálták először. A módszer lényege, hogy  $\text{CaCl}_2$  és ammónia vizes oldatába szén-dioxidot vezettek: ilyen módon a stroncium- és báriumalógot is sikeresen előállították. Diffrakciós kísérletek tanúsága szerint a  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  a kalcit-hoz hasonló, romboéderez szerkezetű kristályokat alkot.

*J. Am. Chem. Soc.* 147, 38492. (2025)



## APRÓSÁG



Az Európai Unió bíróságának 2025 júniusában hozott döntése azt eredményezte, hogy az Európai Vegyianyag-ügynökség (European Chemicals Agency) eltávolította a  $\text{TiO}_2$ -t a rákkeltőnek gyanított anyagok listájáról, így a titán-dioxidot tartalmazó termékeknek ezentúl nem kell figyelmeztető feliratot tartalmazniuk.

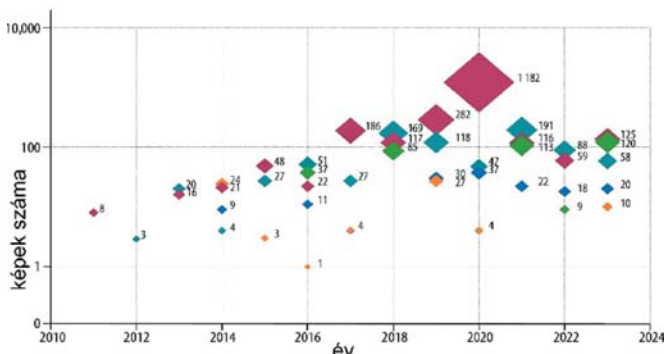
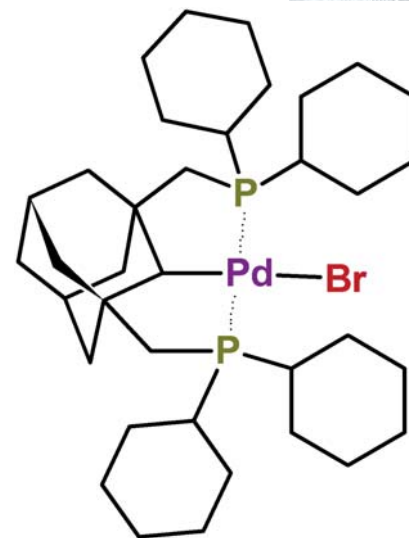




## A HÓNAP MOLEKULÁJA

Az ábrán látható palládiumkomplex ( $C_{36}H_{61}BrP_2Pd$ ) példájával sikerült a közelmúltban lezárni egy vizsgálatsorozatot, amely arra kereste a választ, hogy a palládiumkomplexek miért aktívabbak a nikkeltartalmú analógoknál a C–H aktiválási reakciók katalizálásában. Az új eredmények szerint a Pd a közeli szén–hidrogén kötések mintegy öt nagyságrenddel teszi savasabbá, mint a nikkel, így ez a hatás elősegíti az ionok képződését.

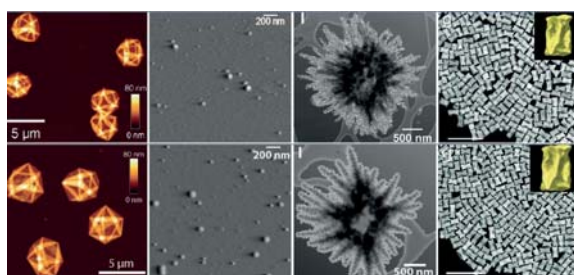
*J. Am. Chem. Soc.* 147, 34395. (2025)



## Elfecserélt elektronmikroszkópai adatbőség

Aligha lepi meg a területen dolgozó szakembereket, hogy a kifogástalan minőségű elektronmikroszkópos képeknek csupán csekély töredékét publikálják az egész világon. Ennek csak részben az oka a folyóiratok publikációs politikája: a kiadók túlnyomó többségénél elektronikus kiegészítő információkat korlátlanul lehet(ne) csatolni egy megjelent cikkhez. Mivel a képek elkészítéséhez szükséges készülék beszerzése és fenntartása is költséges, illetve minden egyes minta jelentős előkészítést igényel, ez társadalmi szinten nagy pazarlásnak tűnik. Léteznek olyan adatbázisok, mint az Electron Microscopy Public Image Archive vagy az Australian Antarctic Data Center Microscopy Database, ahová egy röntgenszerkezethez hasonlóan minden ilyen képet be lehetne küldeni. Az utóbbi években a mesterséges intelligenciát használó módszerek rohamos fejlődése révén az ilyen képek alapján minden bizonyos lényeges új következtetéseket is lehetne szűrni.

*Chem.* 7, 160. (2025)



## Hamis elektronmikroszkópia

A kísérleti eredményekről készült fotók hamisítása már évtizedes múltra tekint vissza a tudományban. Sajnos a mesterséges intelligencia megjelenésével sokkal súlyosabbá vált a probléma: egy új tanulmány szerint az így generált elektronmikroszkópos „képek” sem emberi, sem gépi módon nem különböztethetők meg a valódiaktól. A cikk szerzői azt is észrevételezték, hogy az ilyen típusú hamisítások egyik jelentős hajtóereje az, hogy a rangos folyóiratoknak gyakran irreális elvárásaik vannak a képek minőségével szemben.

*Nat. Nanotech.* 20, 1174. (2025)

## Fotokatalízis a fertőtlenítésben

A tiszta ivóvízhez való hozzáférés a világ egyik legjelentősebb problémája, ehhez hatékony fertőtlenítési módszerekre van szükség.

Egy közelmúltban publikált munkában új, a korábbiaknál sokkal hatékonyabb fotokatalizátort sikerült előállítani. Ennek kulcsa az elektronküldő fenilalkoxi-láncot tartalmazó karbazol és a fotoaktivásáról korábban is ismert antirakinon összekapcsolása volt. Ezt az új molekulát filmszerű polisztirol-poliakrilonitril hordozón kötötték meg. Az így elkészített rendszer már gyengébb napfényben (10 mW/cm<sup>2</sup> intenzitás) is 20 perc alatt elpusztította a tesztben használt *Escherichia coli* baktériumok 99%-át.

*Nat. Water* 3, 1003. (2025)

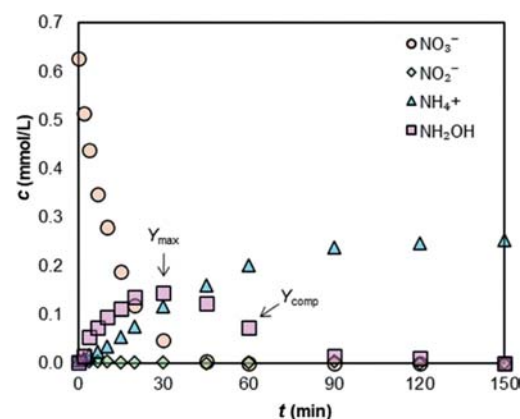


## Hidroxilamin-probléma

Az ivóvizek nitrít- és nitráttartalma már régóta ismeretes probléma, amelynek fő kezelési módja redukció ammóniává, s ehhez feltétlenül fémtartalmú katalizátorok szükségesek. Ennek az eljárásnak váratlan problémáját tárta fel egy tudományos cikk, amely kimutatta, hogy a folyamat közben a teljes nitrogéntartalom bő fele is hidroxilamin ( $NH_2OH$ ) formájában lehet jelen.

Ez a vegyület potenciálisan rákkeltő hatású, ezért ennyire nagy mennyiségben való megjelenése a víz tisztítási folyamatban sokkal nagyobb figyelmet követel, mint amennyit a korábbi kutatásokban kapott.

*Chem. Commun.* 61, 12147. (2025)





VÁLOGATÁS

Az MTA Kémiai Tudományok Osztálya által aktuálisan kiemelt három közlemény a következők.

A távolságok ereje a Fe-tartalmú módosított Fischer–Tropsch-folyamaton alapuló CO<sub>2</sub>-hidrogénezésben: kulcsfontosságú összefüggések az ipari megvalósítás felé

Chemical Review, 2025

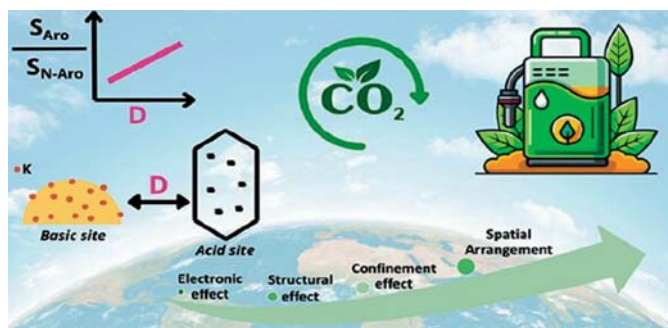
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.chemrev.4c00697>

Sara Najari<sup>1</sup>, Samrand Saeidi<sup>1</sup>, András Sápi<sup>1</sup>, Zoltán Kónya<sup>1</sup>, Gábor A. Somorjai<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Applied and Environmental Chemistry, Interdisciplinary Excellence Center, University of Szeged, Szeged, Hungary

<sup>2</sup>Department of Chemistry, University of California, Berkeley, USA

A megújuló hidrogéne és szén-dioxidon alapuló üzemanyag-termelés ígéretes módszer a fosszilis függőség és a szénlábnyom csökkentésére. A vasalapú oxid–zeolit tandemkatalizátorok hatékonyak ezekben a folyamatokban, elősegítve a cseppfolyós C<sub>5</sub><sup>+</sup>-szénhidrogének képződését. Az aktív helyek közelsége, a zeolit savassága, topológiája és az alkálifém-promóterek (Na, K) döntően befolyásolják a teljesítményt. Az AI és ML eszközök segítik az ipari méretű optimalizálást



A nanoműanyagok megváltoztatják a DNS-t

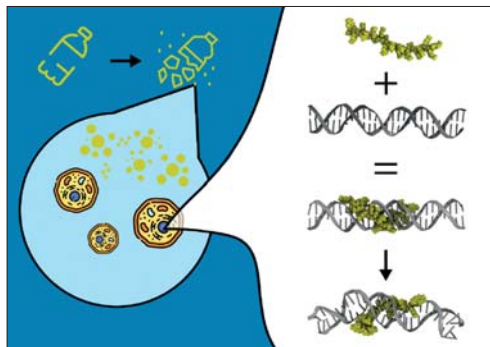
Nano Letters, 2025

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.nanolett.5c04184>

Maxim Varenicja, Oldamur Hollóczki

Department of Physical Chemistry, University of Debrecen, Egyetem tér 1, 4032 Debrecen, Hungary

A szerzők molekuladinamikai szimulációkkal mutatták meg, hogy a pozitív töltésű csoportokkal módosított polisztirol polimerláncok stabil kölcsönhatást alakítanak ki DNS kettős hélixszel, és szerkezeti átrendeződést idéznek elő: a B formájú DNS konformációja a polimer jelenlétében az A forma felé tolódik. Az eredmények magyarázzák azokat a korábbi kísérleti eredményeket, melyekben nanoműanyagok DNS-sel való kölcsönhatását és az abból fakadó genetikai változásokat mutatták ki.



Mono-(6-szulfinsav)-Sugammadex: egy új, gyártási folyamat során keletkező oxidatív eredetű szennyező

Carbohydrate Polymers, 2025

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0144861725004412>

Bettina Rávai<sup>1,2</sup>, István Kесе<sup>2,3</sup>, Péter Soma Szakály<sup>2,4,5</sup>, Dominika Herr<sup>2</sup>, Róbert Iványi<sup>2</sup>, Erika Bálint<sup>1</sup>, Levente Szócs<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Organic Chemistry and Technology, Faculty of Chemical Technology and Biotechnology, Budapest University of Technology and Economics, Hungary

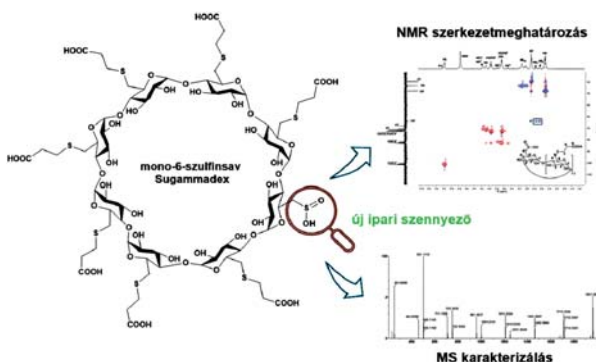
<sup>2</sup>CycloLab Cyclodextrin Research and Development Ltd., Budapest, Hungary

<sup>3</sup>Department of Applied Biotechnology and Food Science, Faculty of Chemical Technology and Biotechnology, Budapest University of Technology and Economics, Hungary

<sup>4</sup>Hevesy György PhD School of Chemistry, ELTE Eötvös Loránd University, Institute of Chemistry, Budapest, Hungary

<sup>5</sup>MTA–ELTE Lendület (Momentum) Ion Mobility Mass Spectrometry Research Group, ELTE Eötvös Loránd University, Institute of Chemistry, Department of Analytical Chemistry, Budapest, Hungary

A kutatás során a Sugammadex mint fontos ciklodextrin-alapú gyógyszerhatóanyag gyártása során keletkező új oxidatív szennyezőt, a mono-(6-szulfinsav)-Sugammadexet azonosítottuk és jellemeztük. Több szintetikus útvonalon is igazoltuk képződését, szerkezetét korszerű analitikai módszerekkel határoztuk meg. Eredményeink egyrészt bővítik a Sugammadex szennyezésprofilját, másrészt segítheti a generikus gyártók munkáját a gyártási folyamatok optimalizálásában és a minőség-ellenőrzésben.





## 4. Nemzetközi Kálmán Alajos-díj



A Kálmán Alajos-díjat hároméves ciklusokban ítélik oda: három évből kettőben nemzetközi díjat, a harmadikban hazai díjat adományoz az Európai Krisztallográfiai Szövetség és a Magyar Kémikusok Egyesülete. A díjátadásra első alkalommal a Bécsi Egyetem központi épületének elkápráztató dísztermében került sor, Kálmán Alajos professzor úr utolsó tíz évének társa, Dr. Herr Franciska, és két fia, a díj alapítójának jelenlétében. Ezt a helyszínt felülmúlni meglehetősen nehéz, ám a második díj ünnepsége Versailles-ban zajlott. A harmadik díjat Olaszország második legrégebbi egyetemén, a Padovai Egyetemen adták át. Legutóbb 2025. augusztus 27-én a 35. Európai Krisztallográfiai Találkozó keretében került sor az ünnepélyes díjátadóra az ukrainai Lvivből Lengyelország hajdanvolt fővárosába, Poznańba áthelyezett konferencia programjának részeként. 2025-ben a 4. Nemzetközi Kálmán Alajos-díjat Dr. Felipe Gándara Barragán kapta.



Felipe Gándara Barragán

A díjat Prof. Arie van der Lee, az Európai Krisztallográfiai Szövetség elnöke, valamint a SIG13 „A molekuláris szerkezet és a kémiai tulajdonságok kapcsolata” szakosztályának képviselőjében Dr. Bombicz Petra együtt adta át a Spanyol Nemzeti Kutatási Tanács (CSIC) tartozó Madridi Anyagtudományi Intézet (ICMM) kutatójának.

A Kálmán Alajos professzor úrról elnevezett tudományos díj célja azon kutatók elismerése, akik a szerkezetkutatás területén az elmúlt 5–10 évben kiemelkedő eredményeket értek el. Az európai díj kitüntetettjének személyéről, aki a szerkezetkutatás bármely területéről érkezik, nemzetközi zsűri dönt, melybe az MKE is delegál egy tagot.



Grygoriy Dmytriv (Lviv Egyetem, ECM35-szervező), Arie van der Lee (az ECA elnöke), Felipe Gándara Barragán díjazott, Bombicz Petra (a díjbizottság elnöke)

Dr. Felipe Gándara Barragán az elmúlt évtizedben jelentős eredményeket ért el a retikuláris kémia területén, a fémorganikus és kovalens vázszerkezetek (MOF-ok és COF-ok) kutatásában. Innovatív megközelítése hangsúlyozza a szerkezeti kémia kritikus szerepét az energia és a fenntarthatóság területén létfontosságú alkalmazásokhoz kialakított új molekuláris anyagok tulajdonságainak megértésében, ellenőrzésében és tervezésében. A díjazott úttörő szerepet játszik a kísérleti és számítási technikák kombinációjának molekuláris szerkezet-kutatási alkalmazásában. Dr. Gándara munkája szintén jelentős a krisztallográfia oktatásában és terjesztésében.



Az emléklakett Prof. Kálmán Alajos arcképével és Prof. Kálmán Alajos (1935–2017) fényképe

A negyedik hazai Kálmán Alajos-díj átadására 2026-ban kerül sor. A felhívás az egyesületi honlapon és az Magyar Kémikusok Lapjában lesz közzétéve. A jelölt egy-két oldalban összefoglalt szakmai bemutatását és hivatkozási listáját várjuk. A jelöléseket 2026. március 31-ig fogadja az MKE Titkárság. A jelölés nem szakosztályhoz kötött. A kitüntetés átadása ünnepélyes körülmények között fog zajlani. Várjuk a jelöléseiket a negyedik magyar Kálmán Alajos díjra!

**Bombicz Petra**

a Kálmán Alajos-díj Bizottság elnöke  
HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont  
Szerkezetkutató Központ, Kémiai Krisztallográfia Kutatólaboratórium



## Vegyipari mozaik

**A MOL-csoport Európa összefogását sürgeti egy új európai ipari stratégia érdekében.** Bacsa György, a MOL-csoport csoportszintű stratégiai ügyvezető igazgatója szerint Európának túl kell lépnie a vitákon, és kézzelfogható intézkedéseket kell hoznia ipari bázisának megóvása érdekében. „Európa ipari akkumulátora még mindig működik, de megfelelő feszültségre van szükségünk az újratöltéséhez – mondta a MOL-csoport brüsszeli éves fogadásán. – Ez okosabb szabályozást, gyorsabb döntéseket és összehangolt támogatást jelent, hogy az európai gyártóknak valódi esélyük legyen a globális versenyben.”



A MOL-csoport Európai Versenyképességi Minimumot javasol: olyan közös keretrendszert, amely világos alapelvek mentén rögzítené a kontinens iparpolitikáját. A javaslat olyan gazdasági megközelítést ösztönöz, melynek középpontjában a növekedés és az ipar áll. Rámu-

tat, hogy Európának gyakorlatias és kiszámítható szabályokra, biztonságos és megfizethető energiára és nyersanyagokra, valamint olyan üzleti környezetre van szüksége, amelyben a vállalatok tisztességes feltételek mellett tudnak befektetni és versenyezni. Kiemeli továbbá a bürokrácia és az adók csökkentésének, az európai gyártók támogatásának és megvédésének, valamint az ipari és klímacélok globális realitásokkal való összehangolásának szükségességét.

Az Európai Versenyképességi Minimum kilenc fő szempontot határoz meg, amelyek együttesen képezhetik az európai hosszú távú ipari stratégia alapját:

1. Bármely gazdaságpolitika alapvető célja a vállalati szektor stabil pénzügyi teljesítménye által vezérelt gazdasági növekedés kell legyen.

2. A felülről irányított szabályozási intézkedések végrehajtása előtt részletes megvalósíthatósági elemzésre (gazdasági, társadalmi, technológiai) van szükség.

3. Az energia, a nyersanyagok és a kulcsfontosságú anyagok napi ellátásbiztonságát kiemelt prioritásként kell kezelni.

4. Csökkenteni kell az energiaárakat, a bürokráciát és az adókat.

5. A szabályozónak a komplex ökoszisztémákra és értékláncokra kell összpontosítania ahelyett, hogy csak adott területeket támogatna. Támogatnunk kell a kulcsfontosságú technológiákba és innovációkba történő beruházásokat.

6. Saját, erős és független finomító- és vegyipari infrastruktúrára van szükségünk.

7. Meg kell védenünk az európai gyártókat, és a támogatásokat, a „Made in Europe” programra kell összpontosítani.

8. Több szövetségesre van szükségünk: a nemzetközi klímapolitikai intézkedéseket sokkal nagyobb mértékben kell integrálni az EU-s szabályozásba és szembe kell néznünk a globális valósággal.

9. Reális és rugalmas, üzletileg megalapozott és regionális sajátosságokon alapuló célokra van szükségünk.

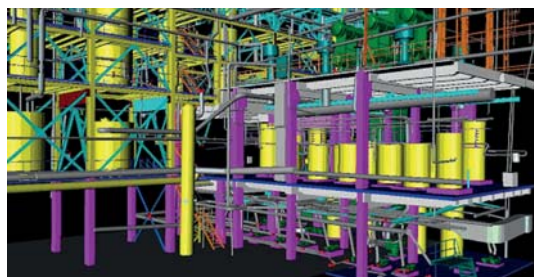
Bacsa György hangsúlyozta, hogy Európa jóléte és függetlensége az erős ipari alapoktól, valamint a politikai döntéshozók és az üzleti szféra közötti szorosabb együttműködéstől függ. (mol.hu)

**3D lézerszkennelés és lézeres felmérés: a jövő az építőiparban már elkezdődött.** Az építőipar és az ingatlanorszerítés világa folyamatosan fejlődik. Ahol egykor a mérőszalag, a ceruza és a papír volt a felmérés alapja, ott ma már olyan technológiák veszik át a főszerepet, amelyek elképzelhetetlen pontosságot, gyorsaságot és adathalmazt biztosítanak.

A 3D lézerszkennelés és az erre épülő lézeres felmérés nem csupán divatos újdonság, hanem alapvető paradigmaváltás, amely nélkülözhetetlenné vált a modern tervezési, kivitelezési és felújítási projektek során.

A 3D lézerszkennelés olyan érintésmentes technológia, amely lézerek segítségével rögzíti egy fizikai tér vagy objektum pontos geometriai adatait. A lézerszkennelés másodpercenként több száz ezer vagy akár millió lézerimpulzust bocsát ki. Ezek az impulzusok visszaverődnek a környezet tárgyairól (falakról, födémekről, gépészeti elemekről). A készülék rendkívüli precíziással méri azt az időt, amíg a lézerek visszaverődnek, és ebből kiszámítja az egyes pontok távolságát. A mérés eredményeként egy háromdimenziós „pontfelhő” jön létre. Ez egy több millió, pontos 3D koordinátával rendelkező pontból álló adathalmaz, amely digitálisan leképezi a valóságot. Ez a pontfelhő a felmérés nyers, de hihetetlenül részletgazdag alapja. Milliméteres pontossággal tartalmazza az épület minden zugát, szerkezeti elemét, sőt, még a felületi egyenetlenségeket is. Ez a digitális másolat az alapja a további feldolgozásnak, amelyből később 2D tervek vagy komplex 3D modellek készülhetnek.

A lézeres épületfelmérés felhasználásának építőipari területei szinte korlátlanok, de a leggyakoribb és legfontosabb területek a következők: építőipari kivitelezés, felújítás és átalakítás, műemlékvédelem, digitális épületmodellezés (BIM).



Egy példa: Képzeld el egy századfordulós, rossz állapotú épületet, amelynek nincsenek fellelhető eredeti tervrajzai. A cél egy teljes körű felújítás és modern irodaházzá alakítás. A hagyományos módszerrel a felmérés hetekig tartana, tele pontatlanságokkal. A kivitelezés során szinte biztosan előkerülnének olyan rejtett szerkezeti elemek vagy méretbeli eltérések, amelyek a tervek módosítását és költségnövekedést vonnának maguk után. Lézeres felméréssel a teljes épület belső és külső szkennelése mindössze néhány napot vesz igénybe. Az eredmény egy milliméterpontos, teljes körű digitális modell. Az építész ezzel a modellel dolgozva tökéletesen ismeri az épület adottságait, a falak dőlését, a födémek lehajlását. A gépész és villamos tervezők pontosan látják, hová tudják elhelyezni a rendszereiket anélkül, hogy azok ütköznenek. A felújítás gyorsabbá, kiszámíthatóbbá és végső soron költséghatékonyabbá válik, a hibalehetőség pedig minimálisra csökken.

([https://www.technokrata.hu/egazdasag/2025/11/15/3d-lezerszkenneles-lezeres-felmeres-epitoiparban/?utm\\_campaign=&utm\\_medium=email&utm\\_source=weboldal+h%C3%ADrek](https://www.technokrata.hu/egazdasag/2025/11/15/3d-lezerszkenneles-lezeres-felmeres-epitoiparban/?utm_campaign=&utm_medium=email&utm_source=weboldal+h%C3%ADrek))

**Dobó Dorina összeállítása**





## MKE-HÍREK

### XVI. Környezetvédelmi Analitikai és Technológiai Konferencia (KAT2025) és 64. Magyar Spektrokémiai Vándorgyűlés (64. MSV)

2025. november 5–7. között sikerrel zajlottak le a társrendezvényekként szervezett KAT2025 és 64. MSV konferenciák a már jól bevált helyszínén, a balatonszársói SDG Családi Hotel és Konferencia-központban.

A korábbi jó tapasztalatok alapján idén is összehangolták a szervezők e két konferencia programját, így a résztvevők érdeklődési körüknek megfelelően hallgathatták meg bármely előadást, tekinthették meg bármely posztert.

A tudományos program előkészítésében, szervezésében az MKE Környezet-analitikai és Technológiai Társasága (KATT), az MKE Élelmiszer-tudományi Szakosztálya, az MKE Analitikai Szakosztálya, az MKE Spektrokémiai Társasága (SKT), valamint az MTA Spektrokémiai Munkabizottsága vett részt.



Raisz Anikó, az Energiaügyi Minisztérium környezetügyért felelős államtitkára

A fővédnökséget Raisz Anikó asszony, az Energiaügyi Minisztérium környezetügyért és körforgásos gazdaságért felelős államtitkára vállalta el, aki plenáris előadással köszöntötte a résztvevőket.



Az utolsó napon is szép számban voltak a résztvevők

A konferenciákról részletesebben következő lapszámaink valamelyikében számolunk be.

### Átadták a Fabinyi Rudolf Emlékérmet

A Magyar Kémikusok Egyesülete Intézőbizottsága **Prof. Dr. Mezey Pál (Paul G. Mezey)** részére, aki kiemelkedő tevékenységével beírta nevét az Egyesület történetébe, Fabinyi Rudolf Emlékérmet adományozott, melyet a díjazott 2025. november 11-én az ELTE látványos kampuszának Richter-termében tartott ünnepségen vett át.

Mezey Pál (Canada Research Chair in Scientific Modelling and Simulation (retired), Memorial University of Newfoundland) a díjátadás alkalmával *Ha molekula lennék, meg lennék sértődve! If I were a molecule, I would be offended* címmel adott elő.

Ezúton is gratulálunk!

Várnagy Katalin, Mezey Pál és Szalay Péter



### 41. alkalommal rendezték meg a Borsodi Vegyipari Napot

Miskolc, 2025. november 6.

A Magyar Kémikusok Egyesülete (MKE) BAZ Vármegyei Területi Szervezete és a Miskolci Akadémiai Bizottság Vegyészeti Szakbizottsága, a hagyományoknak megfelelően, idén is novemberben, a Magyar Tudomány Ünnepeének hónapjában rendezte meg a Borsodi Vegyipari Napot.

A BVN-nek ismét a patinás Miskolci Akadémiai Bizottság székháza adott otthont.

A rendezvényt Prof. Dr. Várnagy Katalin, az MKE főtitkára nyitotta meg, majd Dr. Muránszky Gábor, az MKE BAZ Vármegyei Területi Szervezet elnöke is köszöntötte a résztvevőket.

A helyi szervezet tagjai közül 2025-ban ünnepelte születésnapját a 80 éves Rajkai Zsombor és a szintén 80 éves Dr. Tóth András, korábban mindketten a BorsodChem munkavállalói voltak. Az ünnepelteteket távollétükben is köszöntöttük.



**Kozmetikai Szimpózium – 2025**

A szimpóziumot november 13-án az ELTE Harmónia termében rendezte meg az MKE Kozmetikai és Háztartásvegyipari Társasága. Az 1971-ben alakult társaság immár hagyományosnak mondható rendezvénye második alkalommal volt ezen a helyszínen a résztvevők örömeire. Idén több mint 120 jelentkezővel és 20 márka képviselőjével valósult meg a szimpózium. A résztvevők első ízben halhatták szinkrontolmácsolás segítségével a mintegy 20 előadást, ezenkívül hat poszterrel is megjelentek a résztvevők.



Előadónak nemcsak neves professzorokat és vállalati vezetőket kértek fel a szervezők, hanem az utánpótlás miatt PhD-hallgatókat is.

Az alábbi előadások hangzottak el:

A fémionok és biomolekulák közötti kölcsönhatást modellező komplexek vizsgálata (Prof. Dr. Várnagy Katalin egyetemi tanár, Debreceni Egyetem)

Aromás izocianátok alapanyaggyártásának komplex, integrált technológia fejlesztése – Az ARIZO projekt és fejlesztési eredményeinek bemutatása (Prof. Dr. Viskolcz Béla egyetemi tanár, intézetigazgató, Miskolci Egyetem, Mihalkó Andrea Deputy Manager Technology Support, BorsodChem Zrt.)

Átmenetifém-ferritek alkalmazása hidrogénező katalizátorok fejlesztése során (Dr. Vanyorek László egyetemi docens, Miskolci Egyetem)

Adatalapú modellezési megközelítés a heterogén katalízis kutatásában (Dr. Jakab Alexandra Manager Project Preparation, BorsodChem Zrt.)

Laborból a reaktorba – Karbonhordozós Pd–Pt katalizátorfejlesztés optimalizálása (Dr. Kristály Ferenc K+F mérnök, BorsodChem Zrt.)

Szénhordozós heterogén hidrogénező katalizátorok gázadszorpció vizsgálat (Tamás Bence Benedek Junior K+F mérnök, BorsodChem Zrt.)

Aromás nitrovegyületek hidrogénezésére alkalmas szénhordozós katalizátorok fejlesztése (Dr. Prekob Ádám tudományos munkatárs, Miskolci Egyetem, Nagy Csenge MSC/PhD hallgató, tanárszéki mérnök, Miskolci Egyetem)

Csökkentett illóanyag-tartalmú termékek, technológiák és analitikai módszerek fejlesztése a MOL-ban (Dr. Kárpáti Levente fejlesztő szakértő, MOL Nyrt.)

Zajterhelés-csökkentési projekt a BorsodChemben (Demián Szabolcs környezetvédelmi mérnök, BorsodChem Zrt.)

A hőmérséklet-programozott redukció (TPR) jelentősége a katalizátorok jellemzésében (Dr. Gombkötő János ügyvezető, G&G Instruments Kft., Dr. Simón Yunus tudományos tanácsadó, Micromeritics Instrument Corporation)

Algák alkalmazási lehetőségei víztisztítás során (Fóris Tímea PhD-hallgató, Miskolci Egyetem)

Katalizátor regenerálása a formalingyártásban (Berentés Lajos Ph-hallgató, Miskolci Egyetem; üzemvezető, BC-KC Formalin Kft.)

Út a zöldebb vegyiparhoz: a chemical recycling lehetőségei (Havas Dominik Alex vezető technológus, MOL Petrolkémia Zrt.)

A rendezvény vonzerejét az is növelte, hogy nincs részvételi díja és mindenki számára nyitott. A közel 50 résztvevő hasznos ismeretekkel gazdagodott, továbbá lehetőség volt az előadókkal kötetlen beszélgetésre is.

**Magyar Kémikusok Egyesülete  
BAZ Vármegyei Területi Szervezete**

**HUNGARIAN  
CHEMICAL JOURNAL**  
*LXXXI. No. 1. January*

CONTENTS

|  |    |
|--|----|
| <i>Sixty years ago: the Palomares incident</i>                         | 2  |
| <b>GÁBOR LENTE</b>   |    |
| <i>From orange to diamond. Evolution of danger signs in the EU</i>     | 4  |
| <b>TAMÁS AGÁRDI</b>  |    |
| <i>Katalin Karikó and Ferenc Krausz in Stockholm – a photo tribute</i> | 6  |
| <b>BALÁZS HARGITTAI and ISTVÁN HARGITTAI</b>                           |    |
| <i>Maison de la Chimie – a French history</i>                          | 9  |
| <b>VERA SILBERER</b>   |    |
| <i>Anniversaries in chemistry with Hungarian reference, 2026</i>       | 13 |
| <b>ISTVÁN PRÓDER and KATALIN NYÁRI</b>                                 |    |
| <i>Chembits</i>  | 26 |
| <b>GÁBOR LENTE</b>   |    |
| <i>Publication of the month</i>  | 28 |
| <i>News of the Month</i>   | 29 |
| <b>Cover page</b>  |    |
| <i>Periodic hill of elements</i>                                       | B3 |
| <b>GÁBOR LENTE</b>   |    |



# Periódusos domb

Lente Gábor

**T**he Periodic Table: Its Story and Its Significance (Oxford University Press, 2007) című könyvében Eric Scerri kémia-történet-kutató hosszasan ír arról, hogy a periódusos rendszernek valójában nincsen felfedezője. Sem Mengyelejev, sem Lothar Meyer, sem más tudós nem felel meg azoknak a kritériumoknak, amelyek alapján utólag neki tulajdoníthatnánk a lényegi felismerést. Sokkal inkább megfelel a valóságnak az a nézet, amely szerint a felfedezés sok szereplős folyamat volt, amelyet az 1860-as karlsruhei kémia-konferencia indított el az atomtömegek értékeinek tisztázásával.



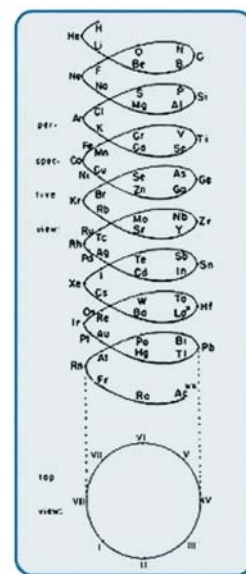
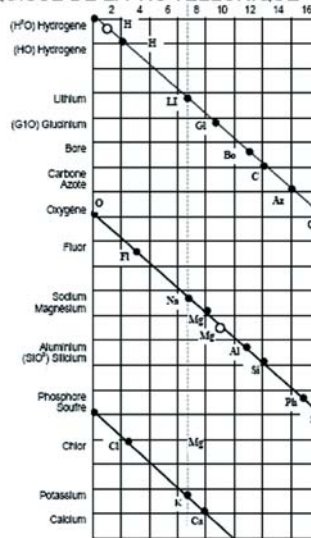
Alexandre-Émile Béguyer de Chancourtois

Az a felismerés, hogy az elemek kémiai tulajdonságai az atomtömegek periodikus függvényei, már 1862-ben egyértelműen megjelent Alexandre-Émile Béguyer de Chancourtois (1820–1886) munkájában (Mémoire sur un classement naturel des corps simples ou radicaux appelé vis tellurique, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, 1862, Vol. 54, pp. 757–761, p. 840–843, p. 967–971.). Eric Scerri szerint ez két okból kapott kevés figyelmet a kortársaktól: egyrészt a szerző geológus volt, s eredményeit sem kémiai folyóiratban publikálta, másrészt nem folytatta ilyen irányú kutatását, további érdemleges megfigyelései nem voltak ezen a téren.

Az eredeti közlemények áttekintése után egy harmadik okot is hozzá lehet tenni: noha a folyóirat táblázatok közlését lehetővé tette, Chancourtois cikkei csak szöveget tartalmaznak, vizuálisan is értelmezhető periódusos rendszert nem. Ennek lényegi oka minden bizonnyal az volt, hogy a francia geológus három dimenzióban, egy hengerpaláston, spirálként képzelte el a periodicitás bemutatását, s noha a tudománytörténetben maradtak fenn erről ábrázolások, a cikkben valószínűleg túlságosan kezdetleges módon lehetett volna csak ezt illusztrálni.

Az eredeti közlemények áttekintése után egy harmadik okot is hozzá lehet tenni: noha a tudománytörténetben maradtak fenn erről ábrázolások, a cikkben valószínűleg túlságosan kezdetleges módon lehetett volna csak ezt illusztrálni.

ESQUISSE DE LA VIS TELLURIQUE



De Chancourtois spirális rendszerének két dimeziós vetülete és magyarázata

A modern periódusos rendszert is el lehet képzelni hengerpaláston. Ehhez elég az ábrán látható, síkbeli, lépcsős változatot kinyomtatni, majd a papírlapot hengerré hajtani a két rövid él (bal és jobb oldal) összeragasztásával. Ebben a rendszerben talán szokatlan lesz, hogy a nemesgázok jobb oldali közvetlen szomszédja az alkálifémek oszlopa lesz, de ez például a Magyarországon ismert Szabó–Lakatos periódusos rendszerben is így van. Sajnos egy ilyen hengerpaláston lévő rendszert sehogy nem lehet két dimenzióban úgy bemutatni, hogy mindegyik elem vegyjele látszódjon. Egy további transzformáció, a henger lapos kúppá torzítása révén azonban elérhető az, hogy megfelelő szögből nézve – még ha jelentős részben fejfel lefelé is – az összes cella egyszerre megfigyelhető legyen. Egy ilyen periódusos domb kétdimenziós képét mutatja be számunk címlapja.

|  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| H  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | He |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Li   | Be |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | He |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Na   | Mg |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | B  | C  | N  | O  | F  | Ne |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| K  | Ca | Sc | Ti | V  | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Rb   | Sr | Y  | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I  | Xe |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Cs   | Ba | La | Hf | Ta | W  | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Fr   | Ra | Ac | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | Ds | Rg | Cn | Nh | Fl | Mc | Lv | Ts | Og |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <table border="1"> <tr> <td>Ce</td> <td>Pr</td> <td>Nd</td> <td>Pm</td> <td>Sm</td> <td>Eu</td> <td>Gd</td> <td>Tb</td> <td>Dy</td> <td>Ho</td> <td>Er</td> <td>Tm</td> <td>Yb</td> <td>Lu</td> </tr> <tr> <td>Th</td> <td>Pa</td> <td>U</td> <td>Np</td> <td>Pu</td> <td>Am</td> <td>Cm</td> <td>Bk</td> <td>Cf</td> <td>Es</td> <td>Fm</td> <td>Md</td> <td>No</td> <td>Lr</td> </tr> </table> |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr |
| Ce   | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Th   | Pa | U  | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Lépcsős periódusos rendszer, amelyet papírra kinyomtatva hengerré lehet hajtani



# Megbízható Mennyiségi Meghatározás

Minden komponens, mátrix és felhasználó esetében

A tudományos és üzleti célok elérése csak megbízható eredmények birtokában lehetséges.

A felhasználási területtől függetlenül a Thermo Scientific™ TSQ hármaskvadrupól tömegspektrometriás rendszerei kiemelkedő precizitást biztosítanak a mennyiségi meghatározási feladatokra. Nagy felbontású SRM üzemmód, robusztusság, megbízhatóság és érzékenység egy készülékben, mely segítségével minden felhasználó a mérendő komponenstől vagy a mátrixtól függetlenül megbízható mérési eredményekhez juthat.



Thermo Scientific™ TSQ Altis™ hármaskvadrupól tömegspektrométer



Thermo Scientific™ TSQ Quantis™ hármaskvadrupól tömegspektrométer



Thermo Scientific™ TSQ Fortis™ hármaskvadrupól tömegspektrométer

További információk:

[thermofisher.com/confidentquantitation](http://thermofisher.com/confidentquantitation)

Kizárólagos képviselő:

**UNICAM Magyarország Kft.**  
1144 Budapest, Kőszeg utca 29.  
Telefon: +36 1 221 5536  
E-mail: [unicam@unicam.hu](mailto:unicam@unicam.hu)  
Web: [www.unicam.hu](http://www.unicam.hu)

**UNICAM**  
Magyarország Kft.