

A légköri új aeroszolrészecske-képződés és -növekedés regionális és lokalizált típusai: Léggöri Banán Atlasz

npj Climate and Atmospheric Science, 2025

<https://www.nature.com/articles/s41612-025-01149-y>

Imre Salma¹, Tamás Weidinger², János Rohonczy¹,
Máté Vörösmarty³

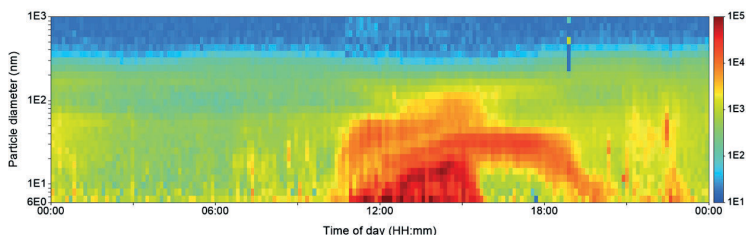
¹Institute of Chemistry, Eötvös Loránd University

²Department of Meteorology, Eötvös Loránd University

³Hevesy György Ph.D. School of Chemistry, Eötvös Loránd University

Léggöri új aeroszolrészecske-képződési és növekedési folyamat szisztematikus kategorizálását és jellemzését valósítottuk meg a

Budapesten 13 év alatt azonosított események alapján a háttérben meghúzódó kémiai, fizikai és meteorológiai mechanizmusok megismerése és megértése céljából. Hat regionális léptékű „banángörbe” típust és két, lokalizált típust analizáltunk. Rámutattunk a lokalizált események jelentőségére és következményeire, valamint a minősítési rendszer kibővítésének szükségességére.



Magyar sikerek a 8. Nemzetközi Kémiai Tornán

Bukarest, 2025. augusztus 19–24.

2025-ben újabb sikeres évet tudhat maga mögött a Nemzetközi Kémiai Torna magyar csapata. Az ELTE Természettudományi Karán megrendezett januári válogatón a 12 legjobban teljesítő diák kvalifikálta magát a magyar csapatok tagjai közé. Idén először mind a tizenkét diák más iskolából érkezett, és a képviselt gimnáziumok az ország számos különböző városát, régióját lefedik (Budapest, Gödöllő, Vác, Tatabánya, Pécs, Szombathely, Zalaegerszeg).

A diákok tavasztól kezdve több hónapos felkészítési folyamaton mentek keresztül, ahol megismerkedtek a nemzetközi verseny szabályaival, és rengeteg versenyhez szükséges készségüket fejlesztették, mint amilyen a kritikus problémamegoldó képesség, projekt munka, előadói és vitakészség, illetve a tudományos szaknyelv használata angolul. A felkészülési folyamat legfontosabb állomása a Kehidakustányban megrendezett egyhetes tábor volt július 7. és 13. között. Itt a versenyzők intenzíven dolgoztak feladataikon, gyakorolhatták előadásait és konzultálhattak felkészítőikkel. Az idei feladatsor a korábbi évekhez hasonlóan változatos kihívásokat tartogatott a kémia számos területéről, így a versenyzőknek többek között foglalkozniuk kellett irányítható mozgású katenánok szintézisével, egy antotípiá nevű fotográfiai módszer fixálási technikáival, egy kizárólag szervesetlen anyagokból álló gyertya megtervezésével, illetve a híres voronëj-i kolostor freskóin található kék pigment földrajzi eredetével is.

Természetesen a szakmai munka mellett a tábor meghatározó társas élmény is volt, tábortűz mellett eltöltött éjszakákkal, kirándulással a Keszthelyi-hegységben, és strandolással a Kehida Termálfürdőben. A tábor követő hétvégi felkészítőként a HUNREN Természettudományi Kutatóközpontjában a versenyzők tovább finomíthatták megoldásaikat, és értékes visszajelzést kaptak egymástól, illetve a szakmai felkészítőcsapattól is.

A verseny idején szervezése kifejezetten professzionális volt, nagyságrendekkel emelte az esemény értékét, így annak ellenére, hogy hagyományosan egy kisebb létszámú versenyről van szó, az ember egészen úgy érezhette magát, mint a nagyobb múlttal rendelkező tudományos diákolimpiákon. Nagy számú helyi önkéntes segítette a verseny sikeres lebonyolítását, úgy a viták levezénylését,



Kiránduláson

mint az ünnepélyes megnyitó vacsorát vagy a kultúrprogramokat (Cotroceni-palota, Parlament, botanikus kert, skanzen). A magyar csapat három csapatkísérőt is kapott, akikkel rendkívül jó viszonyt alakítottunk ki, és a kísérők közül többnek kellően meghozta a verseny a kedvét ahhoz is, hogy meghívjuk őket szervezőként hazai válogatóversenyünkre a jövő évre. Fontos még kiemelni az első versenynap délutánján rendezett kultúreseményt, ahol a részt vevő országok mindegyike egy bemutatkozhatott 15–20 perces kötetlen előadásban, sokszor helyi finomságokkal, zenével és tánccal. Ebből a mi versenyzőink is kivették részüket, Viczko Csaba például egy rövid legényes táncbemutatóval.

Az idei kémiai tornán három kontinens 10 csapata mérkőzött meg, köztük több év utáni nagy visszatérőkkel, mint Szerbia, illetve teljesen új „arcokkal” is, mint Dél-Korea. Az elődöntős szakaszt a magyar Hungarian Team Red dominálta, a verseny kezdetétől végéig vezetve a mezőnyt tisztességes előnnyel, míg a Hungarian Team Green szorosan követte a középmezőny felső részén elhelyezkedve. A zöldek hatalmas erőbedobással és teljesítménnyel, teljes lelküket beletéve küzdötték végig az elődöntős szakaszt, ugyanakkor számos balszerencsés kanyart követően sajnos épphogy egyetlen hellyel lemaradtak a döntő fordulóról. A pirosak a döntőben szintén rendkívül hősiesen helytálltak, ebből külön kiemelném Kakuk Mihály oppozícióját a román „d2sp3” csapat ellen, amely mind szakmailag, mint vitatechnikailag egyszerűen fenomenális volt. Sajnos a hatalmas zűrzavarból végül nem a magyarok emelkedtek ki végső győztesként, ha-



Hungarian Team Red

nem a Dél-Koreát képviselő „Tomcto” csapat. Fontos tanulsága az idei versenynek, melyben a nemzetközi szervezőbizottság minden tagja egyetértett, hogy a próbaképpen bevezetett új pontozási rendszert sajnos nem igazították megfelelően a torna komplex követelményrendszeréhez, és ez gyakran a tudományos kompetenciák aránytalan alulértékelődéséhez vezetett a pontszámokban. Ugyanakkor minden nehézség ellenére a magyar csapatnak bőven van mire büszkének lennie, számos csapat- és egyéni díjat elhoztunk, és magas szakmai színvonalunk mellett sportszerűen, tiszta szívvel vittük végig a versenyt, mi voltunk a torna lelke.

A csapatban ezüstérmet elért Hungarian Team Red tagjai: **Róthy-Gruber Péter** (csapatkapitány, ELTE Bolyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Szombathely), **Erdélyi Kata** (Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium), **Kakuk Mihály** (Tatabányai Árpád Gimnázium), **Yanxing Wu** (British International School, Budapest), **Bencze Kinga Emese** (Gödöllői Török Ignác Gimnázium), **Nagy Bence** (Szent István Gimnázium, Budapest). Csapatvezetőjük: **Csoma Balázs** (HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont).



Hungarian Team Green

A csapatban bronzérmet elért Hungarian Team Green tagjai: **Gombos Dávid** (csapatkapitány, Zalaegerszegi Zrínyi Miklós Gimnázium), **Kele Áron** (Kőbányai Szent László Gimnázium, Budapest), **Budai Míra Vilma** (Deák Téri Evangélikus Gimnázium, Budapest), **Kutas Katalin** (Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs), **Horváth Vitéz Adorján** (VSZC Boronkay György Műszaki Technikum és Gimnázium, Vác), **Viczko Csaba Péter** (ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium, Budapest). Csapatvezetőjük: **Buzafalvi Dénes** (HUN-REN Szegedi Biológiai Kutatóközpont).

Egyéni összetett helyezések:

Aranyérem, abszolút első hely: **Róthy-Gruber Péter**

Ezüstérem: **Gombos Dávid**, **Horváth Vitéz**, **Kakuk Mihály**
Bronzérem: **Nagy Bence**, **Bencze Kinga**, **Kutas Katalin**
Legjobb előadó különdíj: **Róthy-Gruber Péter**, **Kakuk Mihály** (holtversenyben)

Legjobb opponens különdíj: **Kakuk Mihály**

Legjobb feladatmegoldó különdíjak: **Róthy-Gruber Péter** (1. feladat), **Bencze Kinga** (2. feladat), **Kakuk Mihály** (4. feladat), **Nagy Bence** (5. feladat)

Szeretnénk köszönetet mondani minden tanárnak, pedagógusnak, aki segítette a versenyzők kibontakozását és megszerettette velük a kémiát, a tudományt, aki megadta nekik a tudást, lelkesedést és motivációt, amelyből oly sok szükséges ehhez a versenyhez. A Nemzetközi Kémia Tornára a csapatot felkészítették: **Bogner Marcell** (Scripps Research Institute, San Diego), **Buzafalvi Dénes** (HUN-REN Szegedi Biológiai Kutatóközpont), **Csoma Balázs** (HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont), **Hegedűs Márton** (Eötvös Loránd Tudományegyetem), **Répási Gergely** (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem), **Szappanos Attila** (Simmelweis Egyetem), **Temesvári-Nagy Levente** (Universität Heidelberg), **Vaskó Lili** (Állatorvostudományi Egyetem).

Hatalmas köszönettel tartozunk a Magyar Kémikusok Egyesületének, különösen **Szabó János Zoltánnak** és **Schenker Beatrixnak**, akik rengeteg munkával járultak hozzá a verseny sikeréhez, intézményi háttérrel szolgáltatva annak, továbbá köszönetet mondunk minden céges, alapítványi és egyéb támogatóknak, akik a felkészítési folyamatot és a nemzetközi versenyre való kiutazást pénzügyileg lehetővé tették. A 8. Nemzetközi Kémiai Tornán a magyar csapat részvétele részben a Kulturális és Innovációs Minisztérium megbízásából, a **Nemzeti Tehetség Program** által meghirdetett NTP-NTMV-24-B-0012 azonosító számú pályázati támogatásból valósult meg. Jelentősen támogatta a csapatot a Richter Gedeon Nyrt., az Euroapi Hungary Kft., Egis Gyógyszergyár Zrt., Zalaegerszeg Megyei Jogú Város Önkormányzata, a Kőbányai Szent László Gimnázium és a zalaegerszegi Vadóc Állatorvosi Rendelő.

A verseny iránt érdeklődő diákoknak, tanároknak, szülőknek javasoljuk, hogy keressék fel közösségi médiafelületeinket (International Chemistry Tournament Hungary – Facebook, Instagram), illetve hivatalos weboldalunkat (kemiaitorna.mke.org.hu), ahol további információkat tudhatnak meg rólunk, és hamarosan friss információkkal jelentkezünk majd a következő évi válogatóversenyünkről is. A versenyt jövő évben Dél-Korea rendezi, ami óriási kaland lesz, így mindenképpen érdemes jelentkezni!

Buzafalvi Dénes

TÁMOGATÓK:

Nemzeti Tehetség Program



RICHTER GEDEON

EUROAPI
Active Solutions for Health



MEGTALÁLÓD A JÖVŐ



Soneas: Chemistry for a better life!

A Soneas Vegyipari Kft.-nél hiszünk abban, hogy a kémia erejével jobbra tehetjük a mindennapokat. Ezt a gondolatot tükrözi „Chemistry for a Better Life” mottónk is, ami a cég alapítása óta vezérel bennünket. Fejlett technológiáink és szakértő csapatunk révén CDMO szervezetként segítjük partnereinket, hogy a lehető legkorszerűbb termékeket állíthassák elő, hozzájárulva ezzel világunk fejlődéséhez.

Ügyfélközpontú megközelítés és globális hatás

A Soneasnál a hosszú távú együttműködésekre és a közös fejlesztésekre építünk. Legyen szó egy kisebb biotechnológiai cégről vagy egy nagy gyógyszeripari vállalatról, mindig rugalmasan és pontosan illeszkedünk az ügyfeleink igényeihez. Csapatunk elhivatottságát jól mutatja, hogy az időzónák ellenére is valós időben dolgozunk együtt, így lerövidítjük a fejlesztési időt.

Mindig arra törekszünk, hogy a gyártási folyamatokat hatékonyabbá tegyünk, kevesebb hulladékot termeljünk és növeljük a hozamot, így partnereink elégedettségét is növeljük. Erre jó példa, hogy egy háromlépéses folyamatot kétlépésessé alakítottunk, aminek köszönhetően a hozam 60%-ról 75%-ra nőtt, miközben a környezetterhelés is csökkent.

A Soneas sikerének a középpontjában a tudományos kiválóság és az eljárások fejlesztése iránti elkötelezettségünk áll. A Uquifa Csoport részeként büszkék vagyunk arra, hogy a gyógyszeripari és biotechnológiai vállalatok számára „one-stop-shop” szolgáltatóként tevékenykedhetünk, ami azt jelenti, hogy átfogó szolgáltatáskínálattal rendelkezünk. Három budapesti, korszerű létesítményünkben a szolgáltatások teljes skáláját kínáljuk – a korai fázisú fejlesztéstől a nagyszabású kereskedelmi gyártásig. Szakértelmünk kiterjed a hatóanyagokra (API-k), a köztes termékekre és a finomvegyianyagokra, amelyekkel mind a gyógyszeripari, mind az egyéb szektorban működő ügyfeleinket is kiszolgáljuk.

Élvonalbeli technológiák: metatézis és áramlásos kémia

A Soneas egyik fő célkitűzése, hogy vezető szerepet töltsön be a legújabb technológiák terén is, amilyen például a metatézis és az áramlásos kémia. Az olefinmetatézis olyan katalitikus folyamat, amelyben szén-szén kettős kötések rendeződnek át fémszén kettős kötést tartalmazó átmenetifém-vegyületekkel érintkezve. A Nobel-díjas Richard R. Schrock és Amir H. Hoveyda által kifejlesztett katalizátorokat felhasználva a Soneas Európában egyedülálló módon ipari szintre emelte a metatézisreakciókat, évente több mint 40 000 kg terméket állítva elő. 2500 és 6300 literes reaktoraink és precíziós lepárlóoszlopaink optimális ho-

mot és tisztaságot biztosítanak, így a komplex molekulaszintézisben preferált partnerré váltunk.

A Soneas innovációjának másik sarokköve az áramlásos kémia, amely lehetővé teszi a reakcióelegyek folyamatos feldolgozását mikroreaktorokon keresztül. Ez a módszer növeli a reakciókörülmények feletti ellenőrzést, javítja a hozamot, és jelentősen csökkenti a piacra kerülési időt. Figyelemre méltó sikertörténet egy OCD (obszesszív-kompulzív zavar) kezelésére szolgáló, 1964-ben kifejlesztett hatóanyag korszerűsítése, ahol a Soneas a szintézis hozamát 6,75 kg/m³/napról 488 kg/m³/napra növelte.



Vállalati társadalmi felelősségvállalás: a következő generáció inspirálása

A kémián túl a Soneas mélyen elkötelezett a tudományos oktatás támogatása mellett. Társadalmi felelősségvállalási stratégiánk középpontjában a kémiaképzés támogatását állítottuk, mert a jövő generációjának nevelése kulcsfontosságú az innováció és a szakemberek utánpótlása szempontjából. Nonprofit szervezetekkel és oktatási intézményekkel működünk együtt, hogy erőforrásokat és gyakorlati tapasztalatokat biztosítsunk: ennek egyik nagyszerű példája duális oktatási programunk, amelynek keretében a 11. és 12. osztályos diákok gyakorlati képzést kapnak a létesítményeinkben; illetve az MKE Diplomamunka Nívódíjának támogatása. Támogatjuk a kisgyermekes tudományos oktatását előmozdító kezdeményezéseket is, kémiai kísérleteket szervezünk, felkeltve a kíváncsiságot és a tudomány iránti érdeklődést már egészen fiatal korban.

Ez az elkötelezettség a jövő tudósainak nevelése iránt összhangban van a Soneas és a Uquifa Csoport tágabb ESG-céljaival, beleértve a hulladékcsökkentést, a szén-dioxid-kibocsátás minimalizálását és az etikus vállalatirányítást. A fenntarthatóság és a környezettudatosság előmozdítása a felelősségteljes gyártási gyakorlat révén igazodási pontoknak tekintett 3P – People, Products, Plants (Emberek, Termékek, Üzemek) – alapértékeink sarokköve.

Jövőkép

Mivel a gyógyszeripar folyamatosan fejlődik, a Uquifa Csoport részeként a Soneas továbbra is elkötelezett amellett, hogy a gyógyszergyártás élvonalában maradjon képességei folyamatos innovációjával és fejlesztésével, olyan innovatív megoldásokat kínálva, amelyek megfelelnek a dinamikus piac igényeinek.





Vegyipari mozaik

Több mint 14 milliárd forintos beruházást hajt végre az Egis. A körmendi telephely bővítésének köszönhetően nőnek a gyógyszeréségi kapacitásai és megújul a technológiai infrastruktúra. A fejlesztést saját forrásból és 3,5 milliárd forint állami támogatásból valósítja meg a vállalat. A fejlesztés célja a gyártási, csomagolási és tárolási kapacitások bővítése, valamint a technológiai infrastruktúra további korszerűsítése.



A beruházás szervesen illeszkedik a már folyamatban lévő fejlesztési programhoz, amelynek keretében a gyógyszeripari nagyvállalat korszerűsíti a körmendi telephelyen működő tablettaüzemet, a galenikus készítmények – vagyis a nem szilárd gyógyszerformák, például krémek, kenőcsök, gélek, kúpok, oldatok – gyártásához szükséges infrastruktúrát, illetve a csomagolóüzemet, valamint ezek kapacitását is bővíti.

„Ez a fejlesztés nemcsak a gyártási kapacitásainkat növeli, hanem technológiai megújulást is jelent, ami lehetővé teszi, hogy még hatékonyabban és fenntarthatóbban működjünk” – mondta Poroszlai Csaba, az Egis Gyógyszergyár Zrt. vezérigazgatója.

Az Egis az elmúlt években folyamatosan és intenzíven fejlesztette körmendi telephelyét, ahol 2018 óta csaknem 29 milliárd forintnyi, munkahelyeket is teremtő beruházás valósult meg állami támogatással. (<https://hu.egis.health/>)



Innovatív, nagy hozzáadott értékű onkológiai gyógyszerkészítmények fejlesztése személyre szabott terápiákhoz.

Az Egis Gyógyszergyár Zrt. és konzorciumi partnere, a HUNREN Természettudományi Kutatóközpont nemrég lezárult négyéves projektjének célja korszerű, célzott kezelésre alkalmas, generikus daganatellenes gyógyszerkészítmények fejlesztése és piacra vitele volt annak érdekében, hogy a legmodernebb terápiák minél szélesebb betegkör számára elérhetővé váljanak.

A pályázatban végrehajtott hatóanyag- és készítményfejlesztések során labor kísérletek, szintézisutak kidolgozása, laborreprodukciós gyártások, toxikológiai vizsgálatok, félüzemi méretnövelések és gyártások, valamint releváns esetben nagyüzemi méretnövelés és törzskönyvezés történt. Az Egis részéről több mint 150 kutató-fejlesztő és technikus vett részt a projekt ipari kutatási és kísérleti fejlesztési feladatainak megvalósításában.

A pályázat eredményeként 1 gyógyszerkészítmény már nemzetközi piacra került és a pályázati támogatást jelentősen meghaladó árbevételt generált, továbbá összesen 14 új labor- vagy gyártástechnológia jött létre, valamint 1 PCT szabadalmi bejelentés született. (<https://hu.egis.health/>)

Geotermikus energia után kutat a MOL a Dunai Finomító területén. A mérések célja, hogy megvizsgálják, rejt-e a Dunai Finomító környezete olyan geotermikus adottságokat, amelyek hasznosítása fenntarthatóbbá teheti a finomító működését. Amennyiben megfelelő helyen és mélységben sikerül azonosítani megfelelő mennyiségű és hőmérsékletű rétegvizet, az hozzájárulhat a finomító energiafelhasználásához.

Az elemzések eredményei várhatóan mintegy fél év múlva állnak rendelkezésre. Ha az eredmények biztatóak, akkor további megvalósíthatósági vizsgálatokat végeznek.

Az alkalmazott, modern technológiára épülő, már számos alkalommal bevált 3D szeizmikus eljárás hasonlóan működik, mint ahogy az orvosi ultrahang mutatja a szervezet belső részeit: mesterségesen rezgéshullámokat gerjesztenek, melyek a Föld mélyebben fekvő, különféle rétegeiről visszaverődnek. Ezt érzékelve alkotható meg a felszín alatti geológiai szerkezetek 3D-képe.



A régióban úttörőnek számíthat a geotermikus energia finomítói alkalmazása, de világszinten is kevés ilyen projekt működik. (<https://mol.hu/>)



Olajkereskedelmi szerződést kötött a MOL és a KazMunay-Gas (KMG). Megérkezett a CPC (Caspian Pipeline Consortium) kőolajszállítmány Novorosszjszk kikötőjéből a horvátországi Omišaljba: a főleg kazah kőolajból álló, mintegy 85 ezer tonnányi keverék tovább növeli a régióba érkező tengeri kőolaj mennyiségét. A kazah kőolaj fontos szerepet játszik a MOL-csoport kőolajdiverzifikációs programjában: egyike annak a 14 kőolajfajtának, amelyet a vállalat már tesztelt a Pozsonyi Finomítóban is, és ezt a típust rendszeresen importálja is a régióba.

A MOL és a KMG már 2024 végén új szintre emelte a kapcsolatát: a két cég azóta stratégiai partnerként keresi a lehetőségeket a szénhidrogén-kutatás és -termelés, a technológiatranszfer, valamint a kőolaj-ellátás és a petrokémia területén. A tavalyi megállapodás fő célja a már meglévő kutatás-termelési együttműködés bővítése (a MOL, a KMG és a kínai Sinopec közösen termel gázt és gázkondenzátumot a Rozskovszkij-mezőn) és a MOL technológiájának kazahsztáni alkalmazása volt, a mostani olajkereskedelmi szerződés pedig a kelet-közép-európai térség ellátásbiztonságát erősítheti tovább.

A MOL-csoport – hasonlóan a kazah kőolajhoz – évek óta dolgozik azeri kőolajjal is: a vállalat 2020-ban szerzett részesedést az Azeri-Chirag-Gunashli (ACG) olajmezőben, ahonnan tavaly 5 millió hordó nyersanyagot szállított a régióba. (<https://mol.hu/hu>)



A MOL-csoport 2025. első félévi eredményei: a lassuló regionális makrogazdasági környezet befolyásolja a teljesítményt. Az év második negyedévében a MOL-csoport 236 millió dollár adózás előtti eredményt ért el, ami 56%-os csökkenést jelent az előző év azonos időszakához képest. A lassuló regionális makrogazdasági környezet negatívan befolyásolta a teljesítményt a második negyedévben, azonban ezt ellensúlyozta az Upstream magas termelési szintje, a Downstream erős volumene és a Fogyasztói Szolgáltatások növekedése. (<https://mol.hu/hu/>)

Dobó Dorina összeállítása

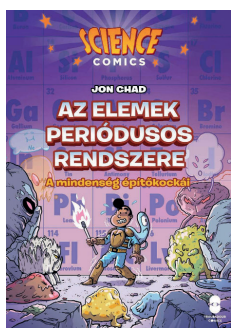
MKE-HÍREK

Videósorozat a Szent László Gimnáziummal

Diákok által készített videósorozat felvételeit kezdtük meg a kőbányai Szent László Gimnázium diákjaival 2025 áprilisában, melynek filmjeit a *Kémia mindenkinek* program 2025. őszi kampányban mutatjuk be.



A mindenség építőkövei – Az elemek periódusos rendszere



Képregény

A könyv új együttműködés eredménye a Troubadour Kiadóval. A kiadvány lektora Petz Andrea, az MKE Kémia tanári Szakosztály elnöke, a képregény a Magyar Kémikusok Egyesülete Kémia tanári Szakosztálya ajánlásával jelent meg.

A képregény 10% kedvezménnyel megvásárolható:

<https://www.tbooks.hu>

HUNGARIAN CHEMICAL JOURNAL

LXXX. No. 10. October

CONTENTS

On university students – an interview with Professor György Keglevich	290
VERA SILBERER	
The paper era is coming to an end. Interview with Dezső Csupor and Gábor Kemenesi	293
GÁBOR LENTE	
Edible science	298
GÁBOR LENTE	
Annual meeting of the EFCE Working Party on Fluid Separations	299
LÁSZLÓ HÉGELY	
Chemical Imaging GRC 2025	300
ATTILA CSOMOS	
59 th International Conference on Medicinal Chemistry, Orléans (France)	302
JÁNOS FISCHER	
Grigard's thesis: a preliminary study to a Nobel Prize	304
SÁNDOR HOSZTAFI	
The 'fiery road' of György Marosi (book review)	308
ILONA BUZÁS	
Pet friendly textiles	309
CSABA KUTASI	
Obituary. Iván Raisz	313
ILONA BUZÁS	
Chembits	314
GÁBOR LENTE	
Publication of the month	316
News of the month	318

Kémia tanárok Nyári Országos Továbbképzése – 70 kémia tanár egy helyen

Az MKE Kémia tanári Szakosztálya a kémia tanár-utánpótlás problémái és a tantárgy helyzete miatt elengedhetetlennek tartotta a nagy hagyományokkal rendelkező kémia tanári továbbképzés újraindítását. Az EFOP-projektben kifejlesztett „Kémia tanárok nyári országos továbbképzése” 30 órás akkreditált képzést pedagógus-továbbképzési tanfolyamként rendeztük meg Egerben, az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen közösen, augusztus 21–24. között. Közel hetven kémia tanár vett részt a képzésen még az utolsó napon, az utolsó órában is, amikor ez a kép készült.

