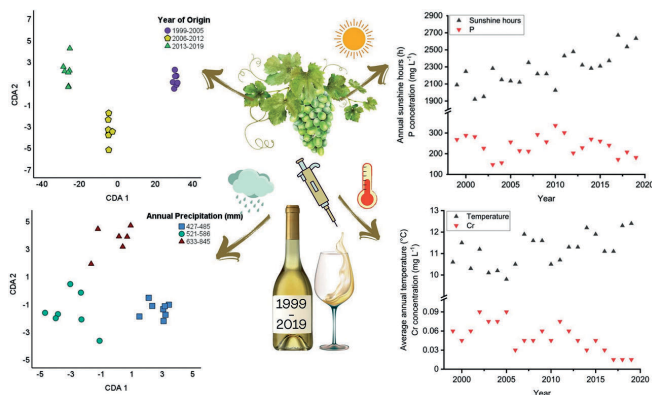


A szerzők munkájuk során egy 21 évet felölelő, 1999 és 2019 között évente palackozott Tokaji aszúszorozat összetételét vizsgálták ICP-OES és FTIR-módszerekkel. Bizonyították, hogy az évjárat, a csapadékmennyiség, a napsütéses órák száma, valamint a hőmérséklet is nagymértékben befolyásolja a borok összetételét. Eredményeik alapján az aszúk alkalmazhatók hosszú távú környezeti indikációra. Munkájuk rávilágít a boranalitika jelentőségére a klímahatások megértésében, a termelés optimalizálásában és a kulturális örökség megőrzésében.



Magyarok a XVII. Grand Prix Chimique kémiaversenyen

Dornbirn, Ausztria, 2025. szeptember 21–26.

A XVII. *Grand Prix Chimique* (GPCh) nemzetközi kémiaversenynek idén Ausztria adott otthont Dornbirn városában.

Ezt a megmérettetést 1991 óta két évente rendezik meg Dr. Wolfgang Flad kezdeményezésére (Németország) mindig más európai országban, amin Magyarország már a kezdetek óta részt vesz megszakítás nélkül.

A GPCh a frissen végzett vegyésztechnikusok barátságos versengésére, a nemzetek közötti szakmai és tudományos kommunikációra, valamint az oktatásban alkalmazott jó gyakorlatok és módszertanok megosztására ad lehetőséget már több mint harminc éve.

Ezen a különleges nemzetközi megmérettetésen a versenyzők főleg a gyakorlati képességeikben mutathatják meg tehetségüket, de az utóbbi években az egész napos laboratóriumi munkafolyamatok mellett a versenyzőknek elméleti jellegű feladatokat is meg kellett oldaniuk.

A magyar tanulók a több mint három évtized alatt számos sikert értek el; 3 arany-, 5 ezüst- és 5 bronzérmet szereztek, vala-



mint számos 4–6. helyezést, ezzel is öregbítve a magyar vegyészet hírnevét.

Idén a versenyszorozat összetett és komplex válogatóval kezdődött meg, versenyfelelősi kihirdetésre. A végzős vegyésztanulók az *Országos Szakmai Tanulmányi Versenyen* több fordulón keresztül vettek részt, ahol egy interaktív elő-, majd egy gyakorlat-orientált válogató középdöntőt követően a *Szakma sztár* fesztivál keretében megrendezett döntőn mérettettek meg, ahol a nem-

Labormunka a nemzetközi verseny helyszínén

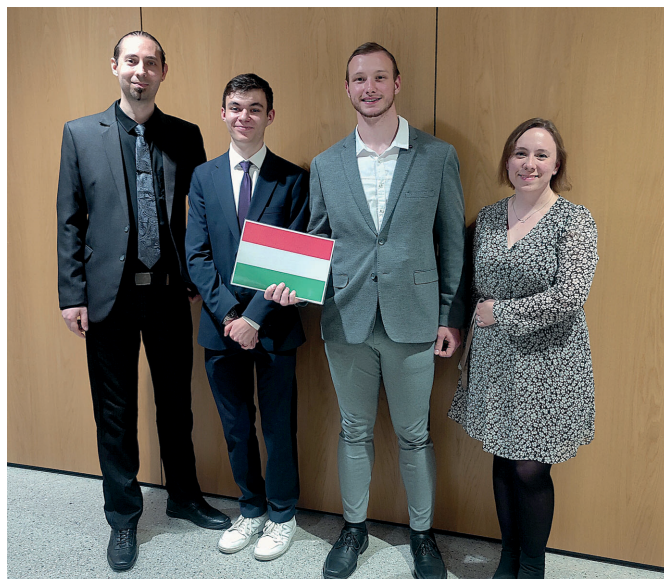




zetközi döntő elvárásainak megfelelően komplex preparatív, klaszszikus és műszeres analitikai feladatokat kellett megoldaniuk. A tanulókat egy független bizottság értékelte, melynek tagjai *Miskolcziné Szilágyi Andrea* (Szegedi SZC Móravárosi Technikum és Szakképző Iskola), *Jókainé dr. Szatura Zsuzsanna* (Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem) és *Laczkó László* (SZIKKTI Labor Szilikátkémiai Anyagvizsgáló-Kutató Kft.) voltak.

A magyar válogatón részt vett tanulók közül a magyarországi és a nemzetközi versenybizottság végül két főt választott ki; **Doktor Tamás Zoltánt** és **Paulovszky Gergőt**. Mindkét tanuló a BMSZC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikumból érkezett, így szeptember végén ők utazhattak Dornbirnbe.

A nemzetközi döntőt 2025. szeptember 21. és 26. között rendezték meg, immár második alkalommal a *Höhere Technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt Dornbirnben* (HTL Dornbirn) (2011-ben már rendezett GPCh-t ez az intézmény). Idén kilenc európai ország (Ausztria, Horvátország, Csehország, Németország, Magyarország, Olaszország, Szlovákia, Szlovénia és Svájc) képviseltette magát országonként két, összesen 18 versenyzővel, egy mentorral és egy szakértővel. Sajnálatos módon a részt vevő országok létszáma évről évre csökken az országok eltérő szakképzési rendszerei, valamint a duális képzés elterjedése miatt.



A sikeres magyar versenyzők felkészítőikkel-kísérőikkel (balról jobbra: Fandel Richárd Gábor, Doktor Tamás Zoltán, Paulovszky Gergő és Nagy Katalin)



Prezentáció a verseny megnyitó ünnepségén

A XVII. GPCh-verseny szervezője, a nemzetközi zsűri tagja és a versenybizottság elnöke *Prof. DI Dr. mont. Rudolf Sams*, a HTL Dornbirn tanára volt. A nemzetközi bizottság örökös elnöke és a verseny egyik alapítója, *Prof. Alfred Mathis* (Franciaország) ismét jelen tudott lenni az idei megmérettetésen.

A két versenynapos döntőt megelőzően, a megnyitó ceremónia alkalmával a versenyzők előadásokat tartottak, ahol bemutatták hazájuk büszkeségeit, oktatási struktúráját, az iskolájukat, személyes motiváltságaikat és hobbijaikat. Itt még érzékelhető volt a résztvevők izgatottsága, de a magyar csapat kiválóan helyt állt prezentációjával és kiemelkedő előadáskészségével, mellyel a helyi sajtó figyelmét is felkeltette.

Az első versenynapon a versenyzőknek zöld kémiai preparatív feladatokat kellett megoldaniuk. A vanillinmolekulát kellett több lépésen keresztül szintetizálniuk izoeugenolból kiindulva, egy acilező, egy oxidáló és egy hidrolizáló reakciót alkalmazva. A vanillin izoeugenolból történő szintézise széles körben elismert zöld kémiai megközelítés, különösen értékes a hagyományos, gvajakolból vagy toluolból kiinduló petrolkémiai útvonalakhoz képest. Az alkalmazott módszer megújuló alapanyagot (szegfűszegolajból kinyert vagy ligninszármazékok depolimerizációjából szár-

mazó izoeugenolt) használt fel, és a zöld kémia 12 alapelvének több tételét is alkalmazta.

A második versenynapon két különálló feladatot kellett megoldaniuk a versenyzőknek: az egyik egy szabvány szerinti nitrátiontartalom-meghatározás volt vízmintából nátrium-szaliciláttal, színeképzéses fotometriás módszerrel; a másik pedig ammóniumtartalom meghatározása volt egy szennyvízmintából Kjeldahl-módszerrel és sav-bázis visszatitrálással. Mind a nitrátion, mind pedig az ammóniumion jelenléte és koncentrációja kiemelt fontosságú ivóvízeinkben. A szennyezést főként a mezőgazdasági trágyázás okozza, és egészségügyi kockázatot is jelent különösen a csecsemők számára, így a komponensek meghatározása fontos vízminősítési paraméter.

Az osztrák szervezők az érdekes feladatok összeállításán kívül különböző programok szervezésével is készültek a találkozóra, például hajókirándulással az Alpok közelében található Bodentavon Lindau városába, ahol a versenycsapatok városnéző túrán vehettek részt.

A rendezvénysorozat az ünnepélyes díjátadó zárta a rendező intézményben, ahol a magyar versenyzők is szép eredményeket értek el; **Doktor Tamás Zoltán** az 5. helyet, **Paulovszky Gergő** pedig a 6. helyet szerezte meg a megmérettetésen. Az idei verseny képzeletbeli dobogójára a szlovén *Maj Domnik* és a cseh *Vojtěch Langer*, valamint a szintén cseh versenyző *Tomáš Holub* állhatott fel.

A magyar versenyzőket *Fandel Richárd Gábor* (BMSZC Petrik Lajos KTYNT) versenyfelelős-szakértő és *Nagy Katalin* (HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont) mentor-szakértő készítette fel, akik a döntőre is elkísérték a versenyzőket. A verseny magyarországi szponzora és hosszú évek óta kiemelt támogatója a **Richter Gedeon Nyrt.** és a **Magyar Kémikusok Egyesülete** volt.

Fandel Richárd Gábor, Nagy Katalin

TÁMOGATÓK



RICHTER GEDEON

MAGYAR
KÉMIKUSOK
EGYESÜLETE



HUNGARIAN
CHEMICAL
SOCIETY



Vegyipari mozaik

Z-generációs megoldásai a BoschxRichter Ipari Innovációs Díj versenyén. „Láss a jövőbe!” címmel idén második alkalommal hirdette meg a BoschxRichter Ipari Innovációs Díjat Magyarország két meghatározó innovatív nagyvállalata a felsőoktatásban tanulók számára.

A verseny célja, hogy innovatív gondolkodásra és fenntartható megoldások fejlesztésére ösztönözze az egyetemistákat a mobilitás és az egészségügy területén, tisztelegve ezzel a két vállalat alapítója, Robert Bosch és Richter Gedeon öröksége előtt.



A diákok egyéni és csapat kategóriában jelentkezhettek a gyógyítás és a közlekedés aktuális kihívásaira reagáló megoldásaikkal. A BoschxRichter Ipari Innovációs Díjat a benyújtott számos értékes pályamű közül idén két egyéni pályázó és két csapat érdemelte ki, a zsűri emellett különdíjjal ismerte el további két pályázó kiemelkedő munkáját. A 2025-ös díjazottak olyan innovatív megoldásokat hoztak, amelyek segítenek hasznosítani az elektromos járművek által termelt hulladékhőt, újrahasznosítani komplex ipari termékeket, javítják a városi tömegközlekedés hatékonyságát, támogatják az idősek biztonságos gyógyszerzedését, elősegítik egy gyakori nőgyógyászati betegség korai otthoni

felismerését, valamint hozzájárulnak a biztonságosabb gyógyszerfejlesztéshez annak köszönhetően, hogy korán kiszűrjük a szívre gyakorolt gyógyszerhatásokat, ezzel is támogatva a személyre szabott terápiák pontosabb kialakítását.

A győzteseket az idén harmadik alkalommal megrendezett BoschxRichter Innovátorok Napján díjazták a Bosch Budapest Innovációs Kampuszon, ahol a fiatalok nyertes ötleteiket is bemutatták az érdeklődőknek.

A jövő fenntartható közlekedésének láthatatlan, mégis kulcsfontosságú problémája a járművekben keletkező nagy mennyiségű hulladékhő. Amellett, hogy óriási terhet ró a környezetre, újrahasznosítás nélkül ez gyakorlatilag elvesztegetett energiát jelent. *Lévai Emese* és *Veress Hunor*, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem mérnökhallgatói pályázatukban arra dolgoztak ki koncepciót, hogyan lehet akár alacsony hőmérsékletű hulladékhőből közvetlenül villamos energiát előállítani kompakt, járművekbe is könnyen integrálható módon. A fiatalok újszerű megközelítése és laboratóriumi körülmények között tesztelt megoldása egy eddig kiaknázatlan energiaforrást állít a zéró emissziós közlekedés szolgálatába – csapatuk ezzel elnyerte a BoschxRichter Ipari Innovációs Díjat mobilitás kategóriában.

A Föld jövője szempontjából nem mindegy, hogy életciklusuk végén a termékek hulladékként végzik vagy összetevőik újrahasznosulnak. A fenntarthatóbb holnaphoz az vezet el, ha már a tervezőasztalnál figyelembe vesszük, mi lesz a termékek további sorsa. *Barcza Bende*, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem hallgatója pályaművében egy olyan intelligens, a járműiparban is használható szoftvert mutatott be, amely MI alkalmazásával támogatja a sok elemből álló, komplex ipari termékek életciklusuk végén történő „okos” szétbontását. A javasolt megoldás már a terméktervezés korai szakaszában képes elősegíteni a későbbi könnyű szétszerelést, illetve maximalizálni a termékből utólag visszanyerhető értékes anyagokat és összetevőket. A BoschxRichter Ipari Innovációs Díj mobilitás kategóriájának egyéni nyertese, Barcza Bende koncepciója a zsűri értékelése szerint hozzájárulhat a körkörös gazdaság megvalósításához.





Napjaink egyik legnagyobb kihívása – itthon és világszerte egyaránt – a nagyvárosi közlekedés átalakítása és fejlesztése a 21. századi követelményeknek megfelelően. *Kaposvári László Tamás*, a Miskolci Egyetem PhD-hallgatója arra világított rá, hogy a tömegközlekedésben már jelenleg is rengeteg adat keletkezik és áll rendelkezésre, melyekből célzott elemzésekkel felismerhetők a legfontosabb trendek, de a megoldást sürgető hibák, hiányosságok is. A BoschxRichter Ipari Innovációs Díj különdíjasa egy olyan adatvezérelt tömegközlekedési rendszert vázolt fel, amely a jövő közösségi közlekedésének szolgáltatásait és üzemszervezését a jelenleginél sokkal hatékonyabbá teheti. Az adatalapú közlekedésszervezési koncepció többszintű, részletes adatelemzésekre épül, így a különböző közlekedési eszközök a valós igényekhez igazodva szolgálnak az utasokat. Kaposvári László Tamás megoldása nemcsak a tömegközlekedés működését, hanem a stratégiai döntéseket is támogatja, elősegítve a városi mobilitási problémák rendszerszintű és hatékonyabb kezelését.

A gyógyításban kiemelt szerep jut az egyre hatékonyabb gyógyszereknek, de a terápia csak akkor lehet eredményes, ha a betegek pontosan követik az előírt adagolást. Ez az idős korban sokszor komoly kihívást jelent. *Matányi Marianna*, a Semmelweis Egyetem hallgatója egy mesterséges intelligenciával támogatott okos gyógyszeradagoló rendszert dolgozott ki, amely kifejezetten az idős, krónikus betegséggel (pl. demenciával) élők biztonságát szolgálja. A megoldás nemcsak a pontos adagolást felügyeli, hanem visszajelzést ad a bevett gyógyszerekről, értesíti a gondozókat, és személyes üzenetekkel segít oldani a betegek magányát. Ez az AI-támogatott komplex rendszer egyaránt hozzájárul a gyógyszerelési hibákból eredő egészségügyi kockázatok csökkentéséhez és a betegek pszichés terheinek mérsékléséhez, támogatva ezzel a biztonságosabb, kiegyensúlyozottabb mindennapokat. Emellett a hozzátartozók számára is megnyugtató segítséget nyújt, hiszen lehetővé teszi, hogy szeretteiket nagyobb biztonságban tudják. A BoschxRichter Ipari Innovációs Díj egészségügy kategóriájának egyéni nyertese, a zsűri döntése alapján, Matányi Marianna lett.

Egy új gyógyszer kifejlesztése során az egyik legfontosabb lépés annak vizsgálata, hogy a hatóanyag biztonságos-e a szív működésére nézve. Három szegedi egyetemista – *Paskuj Benjámín*, *Paskuj Áron* és *Mohácsi Gábor* – egy tudományosan elfogadott számítógépes modell felhasználásával mutatták be, hogyan segíthetnek a szimulációk előre jelezni egy új készítmény szívritmuszavart keltő kockázatát, még a klinikai vizsgálatok megkezdése előtt. Munkájuk során több rendellenesség – például cukorbetegség vagy alacsony káliumszint számítógépes modellezését végezték. Céljuk az volt, hogy megvizsgálják, ezekben az esetekben miként változhat a szívizomsejtek elektromos aktivitása, különösen gyógyszerhatások mellett. A fejlesztés célja a gyógyszerfejlesztési folyamat támogatása – különösen a szívritmuszavar kockázatának korai felismerésében. Az ilyen modellek emellett a személyre szabott orvoslásban, az oktatásban és a kutatásban is alkalmazhatók. Az egyetemisták a későbbiekben szeretnék tudásukat továbbfejleszteni és a szívritmuszavarok komplexebb, 3D-s szervszintű modellezésén dolgozni. A hallgatók megoldása elnyerte a BoschxRichter Ipari Innovációs Díjat az egészségügy kategóriában, a zsűri szerint pedig új lehetőségeket nyithat a gyógyszerhatások pontosabb előrejelzésében és a gyógyszerbiztonság fejlesztésében.

A policisztás ovárium szindróma (PCOS) a fogamzóképes korú nők 8–13%-át érinti, Magyarországon is több százezer nő életét nehezítve. A hormonális egyensúlyzavar, meddőség, rendszertelen menstruáció és súlyos bőrtünetek komoly testi-lelki terhet je-

lentenek az érintettek számára. A legnagyobb kihívást a betegség felismerése jelenti, amely gyakran csak hosszú idő után történik meg, még akkor is, ha a tünetek már régóta fennállnak. *Galli Dorka*, az Óbudai Egyetem hallgatója, a BoschxRichter Ipari Innovációs Díj különdíjasa, egy olyan otthon elvégezhető, nyálmintán alapuló teszt ötletét mutatta be, amely segíthet a PCOS korai diagnosztikájában. A teszt lehetőséget adhat arra, hogy a felhasználók már a laborvizsgálatok előtt megtegyék az első lépéseket az életmódváltás felé – enyhítve a tüneteket és hozzájárulva a kezelés sikeréhez.

A nyertes pályaművekről elismert szakértőkből álló zsűri döntött, melyben helyet kapott Polgár Judit olimpiai bajnok, nemzetközi sakknagyemester, Beke Zsuzsa, a Richter Gedeon Nyrt. Csoportszintű PR, CSR és kormányzati kapcsolatok fősztályvezetője, Dr. Lendvai Balázs, a Richter Gedeon Nyrt. Farmakológiai és gyógyszerbiztonsági kutatási fősztályvezetője, a Semmelweis Egyetem Richter Tanszékének vezetője, Bodó Teodóra, a Bosch csoport kommunikációs és kormányzati kapcsolatok igazgatója Magyarországon és az Adria régióban, valamint Pótsa Máttyás, a magyarországi Bosch csoport innovációs ökoszisztéma vezetője. (<https://www.gedeonrichter.com/hu-hu/media/251021>)



Hulladékból arany – szabadalmaztatják a debreceni hallgató innovációját. A szó átvitt és a szó szoros értelmében is aranyat ér a Debreceni Egyetem fiatal kutatóinak felfedezése. Bukta Balázs József és Herman Petra egy olyan aerogélt fejlesztett ki, amely az eddigi leghatékonyabb és legfenntarthatóbb módon segíti a nemesfém visszanyerését az elektronikai hulladékokból. Nem csoda, hogy ez a már szabadalmaztatás alatt álló tudományos eredmény elnyerte az I. innOTDK Nagydíját is.



Bukta Balázs József a DE Természettudományi és Technológiai Karának vegyész-mérnök mesterszakos hallgatója. A Kémiai Intézet Aerogél kutatócsoportjának tagjaként két éve kezdett abba a tudományos munkába, amely alapján az intézmény Kutatáshasznosítási és Technológiatranszfer Központja szabadalmi bejelentést tett.

– Már korábban is léteztek módszerek arra, hogy az elektronikai hulladékból visszanyerjék az aranyat. Ezekkel összehasonlítva azonban a mi technikánk sokkal hatékonyabb, hiszen mennyiségileg több nemesfém tudunk vele megkötni, és – ami a legfontosabb – mindezt olcsón és környezetbarát módon – részletezte a vegyész-mérnök hallgató, aki témavezetőjével, *Herman Petrával* együtt gondolkozva jutott el idáig.

– Balázs több tehetséggyógyító programban részt vesz, ehhez a munkához is nagyon lelkiismeretesen és motiváltan állt hozzá.



Minden kísérletet ő maga végzett el, csak minimális útmutatásra volt szüksége ahhoz, hogy egy igazán innovatív és fenntartható megoldást tudjunk kidolgozni a problémára – fogalmazott a DE TTK Szeretlen és Analitikai Kémiai Tanszék adjunktusa.

A Rezorcin-formaldehid-alapú aerogélek aranyvegyületek szelektív megkötésére című projektjével Bukta Balázs József különdíjat nyert áprilisban a 37. Országos Tudományos Diákköri Konferencián (OTDK), majd nevezett az I. innOTDK-ra is. A megmérettetést azzal a céllal hirdették meg, hogy az innovációs elemeket tartalmazó legjobb pályamunkák szerzői mentori és anyagi támogatást kaphassanak, aminek köszönhetően könnyebben megvalósíthatják kutatásuk tárgyát.

– A beérkezett 80 pályázat közül a legjobb 28 jutott a döntőbe. A fiatal kutatók itt röviden bemutathatták munkájukat, majd a szakmai zsűri kiválasztotta a kilenc legígéretesebb projektet, amelyek az utolsó fordulóban mérköztek meg az innOTDK Nagydíjért és az innOTDK Díjért. A döntőbe jutott projektek kimagasló tudományos színvonalat képviseltek, és magas megvalósíthatósági potenciállal rendelkeznek. A versennyel nem titkolt célunk, hogy ezt a személetet minél több fiatal kutató helyezze előtérbe munkája során – hangsúlyozta *Mátyus László*, a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar dékánja, az OTDT megválasztott leendő elnöke.

– A hallgatónk ilyen sikerei kiválóan mutatják, hogy karunkon sikerült megerősítenünk az alkalmazásorientált és hasznosíthatóságra épülő szemléletet a hagyományosan magas színvonalú alapkutatói tevékenység mellett. Külön öröm, hogy a tehetséges fiatal kutatóink nemcsak tudományos igényességgel dolgoznak, hanem az ipari és társadalmi hasznosítás irányába is bátran nyitnak, példát mutatva az egész közösségünk számára – tette hozzá *Kun Ferenc*, a DE Természettudományi és Technológiai Kar dékánja annak kapcsán, hogy Bukta Balázs József elnyerte az I. innOTDK Nagydíját.

A fiatal kutató projektje már laboratóriumban kidolgozott megoldásként került a zsűri elé, de a munka itt még nem ért véget, hiszen már külföldi kollaborációban készül vizsgálni az in-

nováció ipari szintű hasznosíthatóságát. Emellett újabb gélek előállítását is tervezi, amikkel az értékes ritkaföldfémeket szeretné kivonni különböző hulladékokból. (<https://hirek.unideb.hu/>)



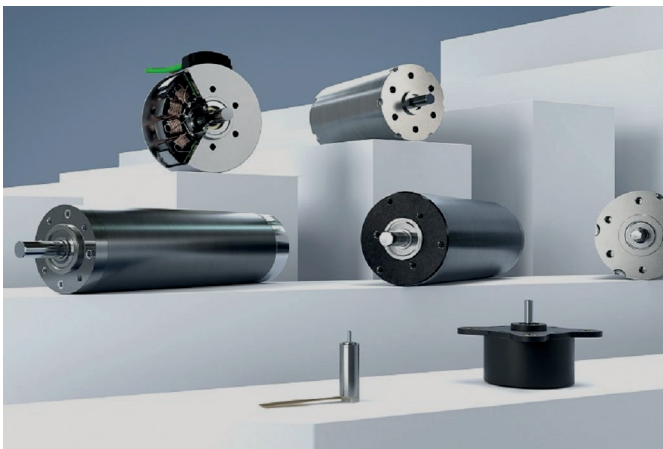
Precíz hajtások humanoid robotokhoz. Járnak, megragadnak, egyensúlyoznak – és emberhez hasonló megjelenésükkel lenyűgöznek: A humanoid robotok figyelemre méltó mozgékony-sággal rendelkeznek, és még az arckifejezés értelmezésére vagy a nyelv megértésére is képesek. Ami néhány évvel ezelőtt még futurisztikus elképzelés volt, napjainkra konkrét formát ölt. A humanoid robotok technológiai fejlesztései mögött a mesterséges intelligencia, a precíziós mechanika és a nagy teljesítményű hajtástechnológia összetett kölcsönhatása rejtőzik. Döntő szerepet játszik a miniaturizálás, mivel a magas fokú funkcionalitás mellett kompakt kialakítást tesz lehetővé.

Két lábon járni összetett feladatot jelent, amelyet pontosan kell irányítani. Még az embereknek is egy bő évre van szükségük ahhoz, hogy elsajátítsák ezt a látszólag triviális mozdulatsort, és összehangolják a körülbelül 200 izom, számos bonyolult ízület és az agy különböző speciális régióinak az együttműködését. A humanoid robotok kedvezőtlen emelőkar-átételei miatt egy minimális méretű motornak a lehető legnagyobb nyomatékot kell szolgáltatnia ahhoz, hogy képes legyen reprodukálni az emberhez hasonló mozgást. Míg a klasszikus robotokat jellemzően erősen strukturált környezetben, például az ipari gyártásban vagy a logisztikában használják, a humanoid robotok teljesen új terepre lépnek: a mindennapi életbe. Olyan strukturálatlan környezetben kell eligazodniuk, ahol például minden nappali eltérő, és minden feladat egyedi. Amikor közvetlen kapcsolatba lépnek az emberekkel, kevésbé absztrakt a működésük, inkább fizikailag vannak jelen – gyakran az ember közvetlen közelében.

A humanoid robotok képezik a kapcsolódási felületet a mesterséges intelligencia és a valós, fizikai világ között. Nemcsak digitális információkat képesek feldolgozni, hanem konkrét cselekvésekké is átalakítják ezeket. Ha a mozdulatsorok zökkenőmentesen és biztonságosan működnek, a humanoid robotok számos olyan feladatot végezhetnek el, amelyeket korábban az embereknek kellett – legyen szó veszélyes környezetről, az emberekkel való közvetlen kapcsolatról vagy ismétlődő folyamatokról.



A humanoid robot által végrehajtott minden egyes mozgás középpontjában egy precíz hajtásrendszer áll. Ez dönti el, hogy milyen simán emelkedik egy kar, milyen gyorsan reagál egy láb, vagy milyen finoman fog egy ujj. A miniaturizálás, az energiaha-



tékonyaság, a dinamika és a pontosság itt alapvető követelmény – ezek összhangja kizárólag magasan fejlett mikromotorokkal érhető el. Ezek egytől-egyig olyan szempontok, amelyek nemcsak a robotikában, hanem a protézisek esetében is meghatározóak. A humanoid robotok és a protézisek között zökkenőmentes az átmenet. A modern protézisek – különösen a kar- és kézprotézisek – az emberi test mozgását reprodukálják, és ezt a humanoid robotokéhoz hasonló elvek felhasználásával érik el. Mindkét esetben a technológia és a biológia tökéletes szimbiózisa a meghatározó.

A Faulhaber cég olyan nagy pontosságú hajtásrendszereket fejleszt és gyárt, amelyeket világszerte modern protézisekbe és humanoid robotokba egyaránt beépítenek.

(https://www.muszaki-magazin.hu/2025/10/20/faulhaber-preciz-hajtasok-humanoid-robotokhoz/?utm_campaign=&utm_medium=email&utm_source=weboldal+h%C3%ADrek)



Az ABB a NVIDIA-val közösen fejleszti a következő generációs AI-adatközpontokat. Az innováció középpontjában a jövőbeni, AI-alapú terhelésekhez elengedhetetlen, nagy hatékonyságú, csúcstechnológiájú, skálázható áramellátási megoldások fejlesztése és bevezetése áll. A kutatási és fejlesztési projektek támogatni fogják az NVIDIA által tervezett, 1 megawattos szerverrackekhez szánt 800 VDC-s áramellátási architektúra bevezetését. Ekkora hálózati teljesítménynek a hatékony biztosítása jelentős fejlesztéseket igényel az áramelosztási technológiák és az architektúra terén. A jövő adatközpontjainak áramellátási architektúrái, szilárdtest-elektronikai eszközök felhasználásával, középfelesztésű (MV), szünetmentes áramellátást (UPS) ötvözik majd egyenáramú (DC) áramelosztással a szervertermekhez.

Az előrejelzések szerint az adatközpontok globális energiaigénye a 2024-es 80 GW-ról 2030-ra körülbelül 220 GW-ra nő, a beruházások összege pedig meghaladja az 1 billió dollárt (forrás: Dell 'Oro Group). Az AI által generált energiaigény várhatóan ennek a növekedésnek körülbelül 70 százalékát teszi ki.

Mivel a mesterséges intelligencia iránti igény világszerte folyamatosan növekszik, az adatközpontoknak olyan új módszerekre van szükségük az energiaelosztás terén, amelyek javítják a hatékonyságot és egyszerűsítik a kialakítást. Az NVIDIA és az ABB együttműködése támogatja az iparágat a 800 voltos architektúrára történő átállásban, amelyek lehetővé teszik a következő generációs AI-hoz szükséges nagy energiasűrűségű AI-infrastruktúra kiépítését.

(<https://new.abb.com/news/hu/detail/130673/az-abb-a-nvidia-val-kozosen-fejleszti-a-kovetkezo-generacios-ai-adatközpontokat>)



A kibertámadás nem science fiction – valós kockázat minden vállalat számára. Míg korábban a kibervesélyeket főként a bankok vagy a kormányzati szerverek elleni támadásokkal azonosították, ma már egyre gyakrabban kerülnek célkeresztbe a gyárak és a kritikus infrastruktúra. Elég egyetlen gyenge láncszem ahhoz, hogy egy egész gyár működése leálljon.

Bár régebben különállóan működtek, az elmúlt évek digitális technológiai fejlődése elmosta a határokat az informatikai (IT) és a fizikai termelést irányító OT (Operational Technology) rendszerek között.

2024-ben hazánkban 220 ezer csalást regisztráltak, az okozott kár 41,9 milliárd forint volt. A magyar lakosság 48%-a már talált bizonyos kibertámadással, de súlyosan érintettek a pénzügyi területen működő vállalatok is.



A kiberbiztonságot sajnos sok vállalat még mindig kizárólag IT-kérdésként kezeli, miközben az OT-rendszerek védelme teljesen elmarad a valós igényektől, pedig ezek biztosítják a bevételt adó gyártófolyamatok működését.

Sok döntéshozónak továbbra is fenntartásai vannak a kiberbiztonsági stratégiák megtérülésével és a szükséges emberi erőforrásokkal kapcsolatban. A gyakorlatban a frissítések, a védelem és a biztonsági mentések mindennapos felügyelete gyakran olyan munkatársakra hárul, akik nem mindig rendelkeznek megfelelő technikai háttérrel vagy szakértői támogatással.

Éppen ezért egyre nagyobb értéket képviselnek azok a megoldások, amelyek valóban terhelmentesítik és egyszerűsítik az alapvető biztonsági feladatokat. Az ABB Ability Cyber Security Workplace felhasználóbarát, hatékony eszköz: gyors áttekintést nyújt a rendszerek állapotáról, egyszerűvé teszi a riasztások kezelését, automatizálja a rutinfeladatokat és támogatja a felhasználók távoli hozzáféréseinek kezelését. Szükség esetén frissíthető új biztonsági funkciókkal, hogy lépést tartson a fejlődő fenyegetésekkel és segítse a jogszabályi megfelelést.

A digitális biztonsági intézkedések megtérülésének számszerűsítése nem egyszerű feladat, hiszen ezek a beruházások gyakran csak akkor válnak láthatóvá, amikor már bekövetkezett a probléma. Az OT-rendszerek védelme azonban ma már nem választható lehetőség, hanem elengedhetetlen szükségszerűség. Egy olyan világban, ahol egyetlen jelszó leállíthat egy finomítót, vízművet vagy gyártósort, a kiberbiztonság nem luxus, hanem alapvető üzleti szükséglet. (ABB)

Dobó Dorina összeállítása



MKE-HÍREK

MKE Diplomamunka Nívódíj a SONEAS támogatásával

Október 27–29. között került megrendezésre az idei Kémiai Előadói Napok (KEN) Szegeden, a SZAB-székházban. A megnyitó előadást Prof. Dr. Kónya Zoltán, a Szegedi Tudományegyetem tudományos és innovációs rektorhelyettese tartotta.

A Hannus István-díjban Nagy István kémia-fizika szakos tanár, néprajzkutató, antropológus, a Szekszárdi I. Béla Gimnázium tanára részesült. Gratulálunk!

MKE Diplomamunka Nívódíjban részesültek a SONEAS Vegyipari Kft. támogatásával:



Budai Eszter (vegyész MSc)
 Cziráki Bálint (anyagmérnök Msc)
 Ecseri Gábor (vegyész MSc)
 Gátszegi Gerda Tímea (vegyész MSc)
 Herczegh Attila Richárd (vegyész MSc)
 Horváth Anna Virág (vegyésmérnök MSc)
 Kapdos Ádám (vegyész MSc)
 Koch Marcell (vegyész MSc)
 Németh Dávid (vegyész MSc)
 Pogonyi-Szaniszló Zsófia (vegyész MSc)
 Schmidt Máté (vegyésmérnök MSc)
 Sidó Evelin (vegyész MSc)
 Terjéki Gergő
 Tóth Klaudia (vegyész MSc)

Minden díjazottnak gratulálunk!



Radiokémia-konferencia

2025. október 13–15. között került megrendezésre a 30. Őszi Radiokémiai Napok Balatonszárszón, a SDG Családi és Konferenciaközpontban.

A konferencián hagyományosan kiosztott Vértés Attila-nívódíjat Aicha Nour Laouameria (HUN-REN Atomki) nyerte, témavezetője Szűcs Zoltán. A különdíjat Kiss Lóránt (BME Gépészmérnöki Kar) vehette át, témavezetője Mészáros László.

A konferencián külön köszöntötték a két születésnapos professzort: Kuzmann Ernő 80, Schiller Róbert 90 éves lett. Jó egészséget kívánunk!



Schiller Róbert (balra) és Kuzmann Ernő



Megújult a Magyar Kémikusok Egyesülete honlapja

Közel egy éves előkészítés után elkészült a Magyar Kémikusok Egyesülete új honlapja. A magyar nyelvű oldalakkal kapcsolatban várjuk szíves véleményüket a mail@mke.org.hu e-mail-címre. Emlékeztetőül a honlap címe: www.mke.org.hu



XXXI. Nemzetközi Vegyészkonferencia

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság Kémiai Osztálya szervezésében 2025. október 23–25. között Nagyszebenben tartották a több mint 100 fős konferenciát. A résztvevők a szakmai programok mellett a várost is megtekintették.

A doktoranduszplénum díjazottjai:

- Bogyor Andrea (BBTE): 2026-os MKE-konferenciárésztétel
- Petróczi Ferenc Dániel (DE): 2026-os EMT Vegyészkonferenciárésztétel

- Kisfaludy Péter (BME): BME Varga József Alapítvány különdíja
- Miklós Tímea (SZTE): MKE Kolloidkémiai és Nanotechnológiai Szakosztály díja

- Dicséretben részesült: Szilágyi Balázs (DE), Ilkei Klementia (PTE), Demény Petra (BME)

A diák poszterszekció díjazottjai:

- I. díj: Gál-Sémer Bálint (BBTE): 2026-os MKE-konferenciárésztétel
 - II. díj: Kutás Adriána (ME): Magyar Természettudományi Társulat Kémia Szakosztály díja
 - III. díj: Iván Réka Boglárka (BME): oklevél
- A Kolozsvári Magyar Kémikusok Egyesülete különdíját Orbán Kincső Katalin (Sapientia-EMTE) nyerte el.



Egyéni tagdíj és a kiadványok előfizetési díja (2026)

Tagdíj-kategóriák	Ft/fő/év
Alaptagdíj	12 000
Közoktatásban dolgozó kémiatanár (50%)	6000
Nyugdíjas (50%)	6000
Ifjúsági tag (25%)	3000
Gyesen lévő (25%)	3000

Tagdíjbefizetési lehetőségek:

• banki átutalással*	az MKE CIB banki számlájára: 10700024-24764207-51100005
• személyesen	1106 Bp., Fehér út 10. I/110.

*A közleményben, kérjük, tüntesse fel: nevét és lakcímét **vagy** tagsági azonosító számát.

MKE-tagoknak a Magyar Kémikusok Lapja előfizetése:

Tájékoztatjuk, hogy az MKL nyomtatott változatát csak azok a tagjaink kapják meg, akik **9900 Ft**-tal hozzájárulnak a Lap postázásához és tagdíjuk is rendezve van. Kérjük, ha az online hozzáférés mellett a nyomtatott példányt is szeretné megkapni, küldje el nevét és címét az Egyesület Titkárságának (postán: 1106 Bp., Fehér út 10. I/110., vagy e-mailben: mkl@mke.org.hu).

Az MKE Kémiatanári Szakosztályának tagjai számára a KÖKÉL előfizetése ingyenes.

A kiadványok előfizetési díjai nem tagoknak:

MKL: 1800 Ft/lapszám, éves kedvezményes díj (11 megjelenés egy dupla számmal): 19 900 Ft

KÖKÉL: 1800 Ft/lapszám, éves kedvezményes díj (5 lap): 8000 Ft

HUNGARIAN CHEMICAL JOURNAL

LXXX. No. 12. December

CONTENTS

<i>The playful aspect of molecules. Chemistry at the border of imagination</i>	354
ANTAL UDVARDY	
<i>Using texts in chemistry classes: from reading to creating</i>	360
JÁNOS PIPICS	
<i>Celebrating Ernő Brücher's ninetieth anniversary</i>	363
IMRE TÓTH	
<i>Science at Christmas dinner</i>	364
GÁBOR LENTE	
<i>Golden Goose Award for the discovery of cisplatin's anticancer effect</i>	365
ÁGNES KATHÓ	
<i>Ferenc Goltberg's blue-dye manufactory</i>	368
CSABA KUTASI	
<i>Hommage à Gyula Szekér</i>	371
GÁBOR LENTE	
<i>Chembits</i>	374
GÁBOR LENTE	
<i>Publication of the month</i>	376
<i>News of the month</i>	377