



OKTATÁS

Magyar siker a XV. Grand Prix Chimique kémiaversenyen

Pozsony, 2021. szeptember 21–27.

A Grand Prix Chimique (GPCCh) nemzetközi kémiaverseny 30. születésnapját ünnepelte Pozsonyban, a Comenius Egyetem Természettudományi Karán megrendezett találkozóján. A GPCCh hosszú múltra tekintettel, magas színvonalú rendezvénye nemcsak a különböző országokból érkező diákok barátságos versengésére nyújt lehetőséget, de a nemzetek közötti tudományos kommunikációnak, jó gyakorlatok átadásának is teret ad. A GPCCh-t először 1991-ben rendezték meg Stuttgartban, amelyhez Magyarország a kezdetektől fogva csatlakozott. Az évtizedek során a magyar diákok újra és újra bebizonyították rátermettségüket, gyakorlati tudásukat. A verseny történelmében a magyar versenyzők eddig 5 bronz-, 5 ezüst- és 2 aranyérmert szereztek, öregbítve a hazai vegyészképzés hírnevét. A hagyományosan két-évente megtartásra kerülő verseny 2021-ben 15. alkalommal várta a versenyzőket és felkészítő tanáraikat.

Magyarországon lázas előkészületek előzték meg a verseny nemzetközi fordulóját. Az országos előválogatón azon iskolák diákjai vehettek részt, amelyek középfokú oktatásban vegyész technikusai vagy annak megfeleltethető képzést nyújtanak nappali munkarendű tanulóknak. A vegyész technikus szakmát választó diákok a hagyományos közismereti tantárgyak mellett emelt óraszámú tanulás szakmai elméleti tárgyakat, valamint jártasságot és gyakorlati tapasztalatot szereznek a laboratóriumi, illetve tanüzemi órák során.

Az előválogatónak a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Élelmiszerkémia és -analitika Tanszéke adott helyet. A Budapestről, Debrecenből és Veszprémből érkező diákok augusztus elején adhattak számot tudásukról. Az előválogató programja a nemzetközi döntőn várható elvárásoknak megfelelően állt össze. A versenyzőknek egy összetett szerves preparatív és egy műszeres analitikai feladatot kellett teljesíteniük. Az értékelést háromfős független bizottság végezte, melynek tagjai *Horváth Zoltán* (jelenleg a SOTE hallgatója, korábbi GPCCh-versenyző), *Kovács Imre* (MTA TTK) és *Laczkó László* (SZIKKTI Labor) voltak. A verseny előválogatóján *Ordasi Attila Richárd* (BMSZC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum) és *Rábai Károly Tamás* (DSZC Vegyipari Technikum) végzett az első két helyen, így szeptember végén részt vehettek a nemzetközi döntőn Pozsonyban. A Covid-19 okozta vírushelyzet az utóbbi két tanév jelenléti oktatásának igen komoly gátat vetett, így az előválogató után a szokottnál intenzívebb volt a versenyfelkészítés.

A nemzetközi döntőn végül hat ország tudta képviseltetni magát versenyzőikkel (Ausztria, Németország, Horvátország, Magyarország, Csehország és Szlovákia). Sajnos a vírushelyzet miatt több delegáció az utolsó pillanatban volt kénytelen visszamondani részvételi szándékát. A 15. GPCCh verseny kezdeményezője és szervezője, a nemzetközi zsűri tagja, *Elena Kulichová* volt, a nemzetközi bizottság örökös elnöke *Prof. Alfred Mathis* (Franciaország), a verseny szakmai felügyeletét *Prof. Dr. Martin Putala*, a Comenius Egyetem docense, a zsűri elnöke látta el.

A döntő két teljes napi laboratóriumi munkát jelentett. Az első versenynapon a versenyzőknek egy többlépcsős szerves preparatív feladatot kellett teljesíteniük – egy sztírbénzármaszék előállítását Wittig-reakció segítségével. A szerves feladat első lépé-



A magyar csapat az eredményhirdetés után:

(balról jobbra) Fandel Richárd Gábor, Rábai Károly Tamás, Ordasi Attila Richárd és Nagy Katalin

sében benzil-trifenilfoszfónium-bromidot állítottak elő benzil-bromidból és trifenilfoszfinból nukleofil szubsztitúcióval. A második lépésben az elkészített foszfóniumsó és *p*-metoxibenzaldehyd elegyéhez lúgot adtak, ez ilid foszfóniumsó alakulásához vezetett, ami rögtön elreagált a jelen lévő aldehiddel. Megjegyzendő, hogy a foszforilidek talán legfontosabb felhasználása a Wittig-reakció, amelyben az ilidek karbonilvegyületekkel elreagálva alkéneket képeznek. Az utolsó lépésben a keletkezett 4-metoxisztilbén cisz-transz-izomer keverékének jóddal katalizált izomerizációját kellett elvégezni a tiszta transz-izomer előállításához.

A második versenynapra maradt a több alfeladatot is tartalmazó analitikai forduló. Itt a versenyzőknek a mérőműszerük részét képező referenciaelektrod összeállítása után adott minta Fe^{2+} - és Fe^{3+} -ion-koncentrációjának meghatározását kellett elvégezniük cerimetriás redoxtitrálással, ferroin indikátoros és potenciometriás végpontjelzéssel is. Továbbá feladatuk volt még egy ezüstkomplex összetételének és stabilitási állandójának meghatározása szintén potenciometrikan.

A szlovák szervezők az összetett és érdekes feladatok összeállításán felül szórakoztató programok szervezésével is készültek a találkozóra, igyekeztek bemutatni és megismertetni a vendégekkel országuk kultúráját, szépségeit. A legnagyobb érdeklődésre számot tartó esemény természetesen az eredményhirdetés volt, amely magyar sikert is tartogatott. Rábai Károly Tamás a verseny középmezőnyében végzett, hatodik helyezést ért el, Ordasi Attila Richárd pedig megszerezte a verseny történetében Magyarország harmadik aranyérmét.

Az előválogató feladatainak összeállítását és a versenyfelkészítést *Fandel Richárd Gábor* magyarországi versenyfelelős és *Nagy Katalin* mentortanárral végezte, akik a döntőre is elkísérték a magyar versenyzőket. A verseny magyarországi szponzora és lelkes támogatója a Bálint Analitika Kft. volt.

Nagy Katalin (MATE)
és Fandel Richárd Gábor (BMSZC)



Magyar Kémiaoktatásért díj, 2021

A Richter Gedeon Nyrt. 1999-ben életre hívta a Richter Gedeon Alapítvány a Magyar Kémiaoktatásért alapítványt. Az Alapítvány célja a magyarországi kémiaoktatás támogatása, melynek során évről évre díjazza az általános iskolai és középiskolai kémiatanárok legjobbait. 2021-ben 22. alkalommal adták át a díjat.

A pályázaton javasolt tanárok közül a kuratórium azt a négyet választja ki, akik éveken keresztül a legtöbbet teszik a kémia iránti érdeklődés felkeltéséért, elkötelezett és sikeres cselekvői a tehetséggondozásnak, akiknek tanítványai sikeresen szerepeltek hazai és nemzetközi kémiai tanulmányi versenyeken, akiknek tevékenysége túlmutat saját iskolájukon.

A díjátadót az MTA Vörösmarty-termében rendezték meg. Bár a vírushelyzet az elmúlt évhez képest enyhébb, díjazottakon kívül csak néhány családtag lehetett jelen a szervezők és a közreműködők mellett. Mások az eseményt online közvetítéssel követhették.

Szántay Csaba, az Alapítvány kuratóriumának elnöke díjátadó beköszöntőjében arról beszélt, hogy a Richternek elkötelezetten oda kell figyelnie a tanárookra. A kérdés az, hogy mitől olyan kiemelkedő az a tanár, akit díjaznak. Mert lehet tekinteni a versenyeredményeket, ami ugyan mérhető adat, de a lényeg a tanár személyiségéből fakadó „kisugárzása”, az, hogy többet is nyújt, mint maga a kémia.

A Richter többféle programmal kíván aktív kapcsolatot fenntartani a díjazott tanárokkal annak érdekében, hogy jobban megértsék a cég munkájának hosszú távú értelmét. Így például „rendhagyó kémiaórákat” szerveznek, melyekre meghívják a díjazottakat és diákjaikat, workshopokat tartanak a kémiatanárok részére, valamint életre hívták a „Te és a természettudományok” (TETT) mese- és novellairó pályázatot. Ebbe a kezdeményezésbe a Richter bevonta a Természettudományos Oktatásért Szabó Szabolcs Emlékére Közhasznú Alapítványt, valamint Döbrentey Ildikó és Levente Péter művészházaspárt is.

Pellioniszné Paróczai Margit, a Richter Gedeon Nyrt. támogatáspolitikáért és alapítványi tevékenységek koordinálásáért felelős megbízottja a díjazottakat köszöntve többek között elmondta, hogy a díj sokkal több, mint anyagi elismerés. Magyarország legnagyobb gyógyszeripari vállalata egyúttal olyan eszmei megbecsülést ad a legjobbaknak, amivel a további munkájukhoz kíván inspirációt adni.

És most nézzük sorban: kik az idei év díjazottjai és mit is mondtak a díj átvételekor?

A díjazottak (balról jobbra): Szakmány Csaba, Saabné Réti Ibolya, Szabóné Sári Zsuzsanna Klára és Söre Ferenc



Saabné Réti Ibolya, a Kaposvári Kodály Zoltán Központi Általános Iskola tanára gondolatait egy *Marie Curie*-idézetbe sűrítette: „Az élet egyikünk számára sem könnyű, de nincs semmi baj, ha az embernek van kitartása, s főleg önbizalma. Hinnünk kell, hogy tehetségesek vagyunk valamiben, és ezt a valamit bármilyen áron is el kell érniünk.”

Söre Ferenc, a Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Technikum tanára visszaemlékezett, hogy friss diplomásként a kifürkészhetetlenség irányította pedagógusnak. „Elevenen él az emléke az első tanóráim előtti izgatott várakozásomnak, a lázas készülődésnek, hogy a legtöbbet tudjak átadni tudásomból és lényemből. Ezek az érzetek mára kiforrottabban, de hála, most is kísérnek. Mindennapi találkozásaim a tanítványokkal múlhatatlan erőt adnak és lelkesítenek.”

Szabóné Sári Zsuzsanna Klára, a Mosonmagyaróvári Kossuth Lajos Gimnázium és Kollégium tanára: „Szerencsésnek tartom magam, hogy a pedagóguspályán eltöltött negyven év alatt kipróbálhattam magam a tanári munka minden területén anélkül, hogy elhagytam volna egyetlen munkahelyemet, a Kossuth Lajos Gimnáziumot. Lehetőségem volt kimagasló tehetségű tanítványaimat hozzásegíteni színvonalas versenyeken értékes helyezések eléréséhez, hozzájárulhattam továbbtanulási terveik megvalósításához. Az iskolavezetés tagjaként az oktatás háttér munkájából is kivehettem a részem, projektek szakmai vezetőjeként támogathattam iskolánkban a természettudományok színvonalas oktatásához szükséges feltételek biztosítását. Feladataim elvégzését megkönnyítette, hogy a pedagóguspályára iránt elkötelezett, munkájukat alázattal végző tanártársakkal működhettem együtt.”

Szakmány Csaba, az ELTE Trefort Ágoston Gyakorló Gimnázium tanára szerint: „Kémia- (és fizika) tanárként fontosnak tartom, hogy munkánkat ne magunkra hagyott »bozótharcosként« végezzük, hanem egymással együttműködve, egymást segítve, közös megoldásokat keresve. Mindezzel saját diákjainkat és a kémiatanítást ügyét is szolgáljuk. Fontosnak tartom a jövő kémiatanári generációjával való foglalkozást is, fiatalok tanári pályára való ösztönzését, azon való megtartását.”

A díjátadónak különleges háttérrel adott a prózai és zenei műsor, ami valódi kulturális élménnyé is tette azt. *Kubik Anna* színművésznő visszatérő vendég, ezúttal igazi csemegét adott elő, egy mesét, *Weber Márton* „Aranyka” című, kémiai tárgyú írását. A műsort színesítette *Döbrentey Ildikó* és *Levente Péter* a kémiát is érintő személyes hangú megszólalása is. Az ünnepi eseményt *Szakács Zoltán* zongorajátéka is szebbé tette.

Gratulálunk a díjazottaknak!

Fogarasi József

HÍREK AZ IPARBÓL

A TargetEx Kft. új projektje reagensek kifejlesztésére 20 perces diagnosztikai módszerekhez

A TargetEx Kft. a Piacvezérelt kutatás-fejlesztési és innovációs projektek támogatása (2020-1.1.2-PIACI KFI) című pályázati program keretében elnyert támogatással új kutatás-fejlesztési projektet indít „20 perces polimeráz reakciót alkalmazó diagnosztikai módszerhez reagensek kifejlesztése” címmel. A projekt összköltsége várhatóan 175 millió forint lesz, melyhez 100 millió forint vissza nem térítendő támogatást kap a vállalkozás.



Az új diagnosztikai reagensek segítségével egyszerűen, olcsón, akár egy körzeti orvosi rendelőben vagy tesztállomáson is biztonságosan azonosítható lesz egy vírus vagy baktérium. A termék az eddigi eljárásoknál sokkal gyorsabban, és a – polimeráz reakció specificitását felhasználva – megbízhatóbban fogja azonosítani az RNS- vagy DNS-tartalmú kórokozókat.



„A kvantitatív polimeráz lánreakción (qPCR) alapuló diagnosztikai eljárások bonyolultak, lassúak, eszközigényűk, reagensfelhasználásuk nagy és elvégzésük is nagy gyakorlatot igényel” – magyarázta Dr. Dormán György, a TargetEx győgszer-kémiai vezetője. – A mi megoldásunkban használt izotermális lánreakció (LAMP) olyan DNS-szintézis módszer, amely során a DNS-szál másolása állandó hőmérsékleten (60–65°C) történik meg, ezért nincs szükség a hőmérséklet ciklikus változtatására, mint a szokásos PCR-reakciók esetében. A LAMP-reakció akár vízfürdőben is kivitelezhető. Egyszerre egy, a patogénre jellemző, oligonukleotid-próbát használva, pl. a koronavírus detektálására, így igen/nem válasz nyerhető. A pozitív teszt esetén színváltozást kapunk.”

A fejlesztendő termékeket fel tudják használni a CE minősítéssel rendelkező *in vitro* diagnosztikai kitek előállításához.

A projektben felmerülő költségek kb. 57%-át az NKFI Alap forrásából finanszírozza a kormány.

Nanotechnológia fejlesztések a Debreceni Egyetemen

Sikeresen befejeződött a GINOP-2.3.2-15-2016-00041 számú „Regionális Anyagtudományi Kiválósági Műhely – Kutatási Program és Infrastruktúra” című projekt. Az NKFIH által a 2016 és 2021 közötti közel 1,2 milliárd forint összeggel támogatott projektet a Debreceni Egyetem Természettudományi Karának kutatócsoportjai az MTA Atommagkutató intézettel közösen valósították meg. A létrehozott regionális anyagtudományi műhely mind kutatásfejlesztési, mind infrastrukturális vonatkozásban modern, nemzetközi színvonalú hátteret nyújt elsősorban a régió anyag-



vizsgálattal, kutatással és fejlesztéssel foglalkozó szakemberei és ipari partnereik számára. A projekt a Széchenyi 2020 keretein belül valósult meg.

A kutatások célja olyan új kutatási területek művelése volt, melyek tartalmazzák a világon ma leginkább kutatott témákat. A projekt megvalósítása nélkül kutatócsoportjaink számára ezek a kutatási területek nem lettek volna hozzáférhetőek. Ezen területekből fejlődött ki a mai modern műszaki technológiák jelentős része. Például kétdimenziós rétegszerkezetek készítése és vizsgálata, felületi nanoszerkezetek készítése és vizsgálata, felületi rétegstuktúrák funkcionálizálása, a felületi nanoszerkezetekhez kapcsolódó fizikai jelenségek feltárása, nanoméretű objektumok kvantumállapotainak vizsgálata, integrált és nemlineáris optikai elemek fejlesztése, fém és polimer alapú alakemlékező anyagok készítése és vizsgálata. A felsorolt példák mind köthetők az információátvitelhez, a modern elektronikához és optikához vagy robotikához és szenzorikához, de a modern gép- és járműiparhoz vagy orvostudományi alkalmazásokhoz is. A projektben részt vett kutatók ezeken a területeken értek el nemzetközi visszhangot kiváltó eredményeket és jelentősen megújították eszközparkjukat, mellyel regionális anyagtudományi kutatóműhely jött létre.

A projektben számos hallgató, PhD-hallgató és fiatal kutató számára nyílt lehetőség nemzetközi színvonalú kutatásokhoz kapcsolódni, élvonalbeli, nagy értékű eszközökkel dolgozni. Ez a modern ismeretanyag és gyakorlat jelenős helyzetelőnyt biztosít számukra a jövőbeni karrierjük – legyen az akár tudományos, akár ipari – kiteljesítése során.

Sikeres konzorciumi együttműködést zár a PREMED Pharma Kft. és a Debreceni Egyetem

A GINOP-2.2.1-15-2017-00068 számú, „Humán szövetpótlásra alkalmas különböző tulajdonságú gélalapú biomátrixok és azok előállítására szolgáló technológiák fejlesztése” című 1 Mrd Ft vissza nem térítendő európai uniós támogatással végzett kutatási projekt a végéhez ért. A konzorcium jelentős, szaruhártya és csontszövet mesterséges pótlására irányuló kutatás-fejlesztési projektet valósított meg, melynek eredményei a közeljövőben gazdaságilag is hasznosulhatnak. A projekt a Széchenyi 2020 keretein belül valósult meg.

A konzorciumi tagok olyan új technológiákat dolgoztak ki, amelyek segítségével megfelelő optikai tulajdonságú transzparens gélek, illetve különleges tulajdonságú bioaktív aerogélek állíthatók elő.

A Debreceni Egyetemen első lépésként ehhez egyedi, a szuperkritikus szén-dioxid alkalmazásán alapuló infrastrukturális hátteret hoztak létre. Ez alapfeltétel az új funkcionális aerogélek kifejlesztéséhez és kisüzemi gyártásához. Ezeknek az anyagoknak az orvosi alkalmazhatóságát állatkísérletekben tanulmányozták úgy, hogy kidolgoztak egy olyan állatkísérleti modellt, műtéti eljárást, valamint implantátumot, amellyel megítélhetővé vált a projekt keretében kifejlesztett és szemcse formában gyártott új csontpótló anyag biológiai hatékonysága. Részletesen vizsgálták, hogy a projektben kifejlesztett csontpótló anyag milyen hatással van a csontgyógyulás és a csontbenövés mértékére, dinamizmusára, erősségére.

Az eredmények igazolták az új csontpótló anyag szöveti integrációt serkentő hatását és immunológiai semlegességét, egy-



úttal létjogosultságát a hasonló termékek között, ami alátámasztja a projekt sikerességét.

Az eredeti magyar szellemi tőkén és innováción alapuló projekt nemzetközi összetételben is egyedülálló szakmai bázist hozott létre aerogélapapú intelligens szövetpótló anyagok előállítására és azok *in vitro* és *in vivo* vizsgálatára.

A projekt eredményeként új perspektívák nyílnak új humángyógyászati kezelésre. A partnerek elkötelezettek az együttműködés folytatására és a közös munka során felvetődő új szakmai és technikai kérdések megválaszolására.

Alga biomasszából előállított biogáz energetikai felhasználása a tiszta környezetért

Az NKFIH által meghirdetett magyar–indiai alkalmazott kutatásfejlesztési együttműködési pályázat keretében a Debreceni Egyetem a Pannon Egyetemmel és a Power-to-Gas Hungary Kft.-vel közös konzorciumának 2019-2.1.13-TÉT_IN-2020-00061 számú pályázata 62 999 316 Ft támogatásban részesült.

A projekt középpontjában a természetes vizekben található alga biomasszából származó biogáztermelés, valamint ennek használhatósága áll, mely rendkívül innovatív téma. Az indiai fél által elvégzett erjesztési kísérletekben az alga biogáztermelését nemcsak önmagában, hanem egyéb alapanyagokkal (pl. szarvasmarhahátrágya) együttesen is értékelik majd. Ezek alapján javaslatokat fogalmaznak meg a biogáztermelés céljára optimálisnak tekinthető algafajokra és biogázüzemi receptúrákra. A biogázt hazánkban és az EU-ban túlnyomórészt villamos árammá alakítják át, azonban ennek tárolása problematikus. A projektben a biogáz-hasznosításra alkalmazott PtG (Power-to-Gas) technológia ennek megoldására nyújt perspektivikus és újszerű lehetőséget. A műszaki tesztek elvégzésén kívül a résztvevők értékelik a folyamat környezetvédelmi hatásait, az egyéb áramhasznosítási lehetőségeket (pl. elektromos járművek üzemanyag-ellátása), valamint komplex gazdasági értékelésre is sor kerül. Az indiai fél kiemelkedő szakértelemmel rendelkezik az algaalapú biometán-előállítás, valamint az algatermesztés területén, a hazai műszaki kísérleteket kiváló hazai referenciákkal és szabadalmakkal rendelkező cég, az eredmények kiértékelését pedig két felsőoktatási intézmény elismert kutatói végzik.

Új, innovatív agrárkémikália (Amicarbazone) előállítása és az ahhoz szükséges intermedierek környezetbarát gyártástechnológiájának kifejlesztése a Kischchemicals Kft.-nél

A Kischchemicals Kft. a 2020-1.1.2-PIACI-KFI-2021-00225 azonosító számú projekt kapcsán olyan új növényvédő szer (Amicarbazone) kifejlesztését tűzte ki célul, amelynek gyártástechnológiáját is önállóan fejleszti. A növényvédő szer hatóanyagának kidolgozása a foszgenalapú gyártástechnológiának köszönhető. A termék és gyártástechnológiájának kifejlesztése a jobb termékminőség

mellett a kitermelés növelését, az alapanyag(ok) jobb hasznosulását is megcélozza, amibe a Kischchemicals Kft. a fejlesztés korai fázisában a Természettudományi Kutatóközpont szakmai segítségét is igénybe kívánja venni.

A projekt a következő három évben valósul meg 287,58 millió Ft költséggel, melyhez az NKFIH 152,13 millió Ft vissza nem térítendő támogatást nyújt.

A projekt eredményeként egy jó minőségű aktív hatóanyag előállítása és ennek hatékony, kevesebb hulladékkal, melléktermékkel járó, tisztább, környezetbarát gyártástechnológiája valósul meg. Bővebb információ: www.kischchemicals.hu.

Vegyipari mozaik

Negyedéves rekordprofitot ért el a Richter. A negyedéves számok ismeretében megemelték éves prognózisukat, a vírushelyzet miatt pedig kötelező oltást írnak elő munkavállalóiknak.

Nettó profitsoron pozitív meglepetéssel szolgált a harmadik negyedéves Richter-gyorsjelentés. Orbán Gábor vezérigazgató bejelentette, hogy az éves konszolidált árbevétel (euróban értve) 7–8 százalékkal nőhet 2020-hoz képest. Az eddigi prognózis 5 százalékos emelkedésről szólt. A vezérigazgató a bruttó fedezeti hányadot 55,5 százalékra várja (ez nem módosult), míg az üzemi eredmény-marzs megegyezhet a tavalyi 20,3 százalékkal, a javított árbevételi kilátások ismeretében ez is pozitív módosításként értékelhető. Hozzátette azonban, az új célszámok teljesülésének feltétele, hogy a devizaárfolyamok ne mozduljanak el érdemben a Richter szempontjából kedvezőtlen irányba, és a hazai Covid-helyzet ne térjen vissza a tavalyi téli szintekre.

Orbán Gábor elmondta, hogy a 2021-es eredmény terhére esedékes osztalékra úgy tesz majd javaslatot az igazgatóságnak, hogy az az adózott nyereség 25–40 százalékos sávja között maradjon. Amerikai partnerüktől (AbbVie) mérföldkőfizetést várnak, amikor a chicagói gyógyszergyártó 2022 első felében benyújtja az engedélykérelmet az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hivatalához, hogy a cariprazine használatát kiterjesszék a major depresszió kiegészítő kezelésére.

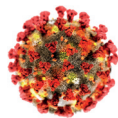
Az akvizítható gyógyszerportfóliókat folyamatosan vizsgálják, és teljes cégek felvásárlásától sem riadnak vissza. Bár az utóbbi időben a speciális gyógyszerportfólió vásárlásai kaptak nagyobb visszhangot, a cég az általa gyártott és forgalmazott generikus termékek körét is szívesen bővítené, bár az utóbbiban kisebb a merítési lehetőség.

A beszámoló szerint az összes árbevétel közel 15 százalékkal, 157,5 milliárd forintra nőtt a harmadik negyedévben, a bruttó fedezet pedig 11 százalékkal, 85,7 milliárd forintra növekedett. Az üzemi eredmény 10,6 százalékkal javult, és meghaladta a 33 milliárd forintot. Pénzügyi soron 6,5 milliárd forintos plusz keletkezett a tavalyi 4,5 milliárdos veszteség után. Az adózott eredmény 38,2 milliárd forint volt, ami 69 százalékos előrelépés és új negyedéves csúcs.

A vállalat kiemelt termékének (Vraylar vagy Reagila) forgalmazása után 93,9 millió dollár royaltyt fizetett az AbbVie gyógyszergyártó a Richternek, ez 38 százalékkal több, mint egy éve. Ezzel továbbra is az Egyesült Államok maradt a Richter fő piaca. Ugyanez a készítmény összesen 46 országban volt elérhető világszerte, és azon országok többségében, ahol létezik gyógyszer-támogatási rendszer, felkerült a támogatott termékek körébe. A Reagila a negyedév során 3,2 millió euróval járult hozzá a konszolidált árbevételhez.



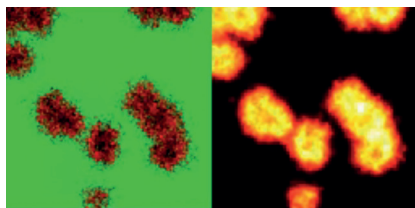
A főbb mutatók közül a harmadik negyedévben a bruttó profitmarzs 54,4 százalék, míg az EBIT-hányad 21 százalék volt. (MAVESZ)



Látványos videó készült arról, ahogy a koronavírus a sejteinket pusztítja. Az SZTE Bolyai Intézetének matematikusai a szervezetünkben lezajló bonyolult vírusdinamika leírására dolgoztak ki új matematikai modellt, amely a vírus terjedésének időbeli és térbeli mintázatait is leírja.

A kutatók számítógépes szimulációk segítségével vizsgálták a sejtközi vírusfertőzés lefutását és jellegzetességeit, elsősorban a SARS-CoV-2, illetve influenzavírusokra fókuszálva.

A szervezeten belüli vírusdinamika pontos megértése kulcsfontosságú tudományos kihívás. A szegedi kutatók eredményei pontosabb előrejelzéseket adnak a fertőzés lefutásáról, mint a klasszikus módszerek, másrészt érdekes, az emberi szem által is értelmezhető és szuggesztív térbeli mintázatokat, jellegzetességeket is leírnak. A vírus terjedését szemlélteti videójuk, amelyet a YouTube-ra is feltöltöttek: https://www.youtube.com/watch?v=pMEEdaVDtx0&t=10s&ab_channel=GergelyR%C3%B6st.

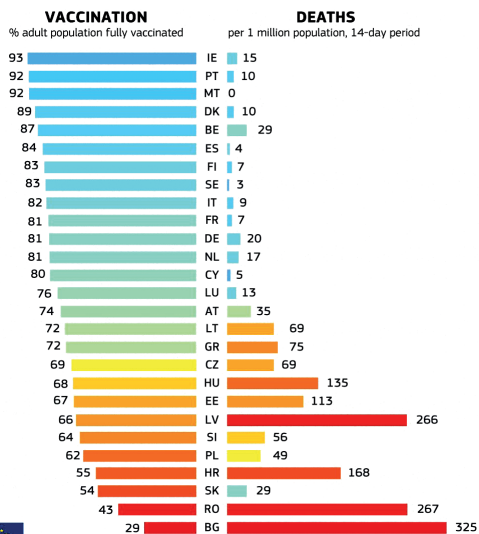


A kutatók a modellel nemcsak a koronavírus, hanem az influenza fertőzést is tudták szimulálni, és összehasonlították, miben más a két betegség tipikus kimenetele.

Terveik között szerepel a modell felskálázása (jelenleg százazres nagyságrendű sejtet képes kezelni), valamint az immunválasz modellezése és az antivirális kezelések beépítése a szimulációs rendszerbe. Ezzel hosszabb távon akár egy virtuális laboratórium is létrehozható. (Portfolio)



Minél nagyobb a Covid elleni átoltottság aránya, annál kisebb a halálozási arány. Az Európai Bizottság november végén a közzétett egy ábrát a két paraméter összefüggéséről. Az ábrán balra az országok átoltottsága, jobbra a kéthetes halálozási adat szerepel egymillió főre vetítve. (https://twitter.com/EU_Commission/status/1463119478099693571)



Source: ECDC, November 2021



Űrszeméből hoznának létre üzemanyagot. Egy ausztrál vállalat rakéta-üzemanyagot hozna létre a veszélyes űrszemetekből nemzetközi összefogással. A Föld körül rengeteg használaton kívüli űreszköz, illetve azok törmelékei keringenek, amelyek potenciális fenyegetést jelentenek a még működő szerkezetekre, többek között a Nemzetközi Űrállomásra.



A Neumann Space egy olyan űrben működő elektromos meghajtórendszert dolgozott ki, amely növelni tudja az űreszközök küldetésének hosszát, de segítségével akár mozgatni is lehet a műholdakat. Az eszközzel a légkörbe is vissza tudják lökni az űrszemetet, amely így biztonságosan megsemmisülhet.

A Neumann most három másik vállalattal azon dolgozik, hogy az űrszemétekből előállítsák a rendszer számára szükséges energiát. (24.hu)



Csak fájdalmas döntést hozhat a világ klímaügyben. Az manapság már nem vita tárgya a világ országai között, hogy radikálisan vissza kell fogni az üvegházhatású gázok kibocsátását annak érdekében, hogy az emberiség felülkerelkedjen a klímaváltozás problémáin. Annak kapcsán azonban jelentős vita kezd el kibontakozni az egyes államok között, hogy a klímabarát működésre történő átállásban mennyire megengedett bizonyos fosszilis energiaforrások ideiglenes használata, mint amilyen a földgáz. Külön megosztja a világot az atomenergia kérdése, amely ugyan nem szennyezi a légkört, de más szempontból igenis kockázatos technológiának minősül. A Nemzetközi Energia Ügynökség mindenestre optimista, szerintük valóban elérhető 2050-re a klímasemleges állapot, ehhez azonban végleg fel kell hagyni a fosszilis energiaforrások használatával. (Portfolio)



Lehet, hogy a kukába dobhatjuk az összes klímamodellünket. Az atmoszférában, krioszférában, bioszférában, óceánokban és klímarendszerben a globális felmelegedés hatására tapasztalt változások eddig soha nem látott mértéket öltöttek.

Jelenleg az óceánok tartják a bolygót számunkra élhető körülmények között, de ez gyorsan változhat. Az óceánok szénelnyelő képessége nagyon ritkán kerül bele a klímaszámításokba, és ha mégis, az elnyelőképesség változása már biztosan nem. Pedig ezen állhat vagy bukhat az egész rendszer: könnyen lehet, hogy az óceán annyival kevesebb szenet fog felvenni a klímaváltozás hatására, hogy minden eddigi modell borul. Az óceánok nyelik el a légköri szén-dioxid 40 százalékát, de ahogy a globális felmelegedés megváltoztatja a vízkörforgást, úgy csökken majd ez a mennyiség. (24.hu)



Dominószzerű bedőléseket is eredményezhet az energiaválság.

A globális szinten is egyre súlyosabb energiaválság hatásait a legtöbb szőr fogyasztói oldalról elemezzük, de a teljes kép megértéséhez legalább ilyen fontos a kereskedők és a fogyasztók közötti

kapcsolat, illetve a földgáz- és az árampiac közötti összefüggések megvizsgálása. Az energiaiparban várható konszolidáció az eddiginél közvetlenebb, a partneri együttműködést előtérbe helyező irányba tolja a kereskedők és a felhasználók kapcsolatát. (Portfolió)



MKE-HÍREK

MKE egyéni tagdíj (2022)

Kérjük tisztelt tagtársainkat, hogy szíveskedjenek gondoskodni a 2022. évi tagdíj befizetéséről. A tagdíj összege az egyes tagdíjkategóriák szerint az alábbi:

• alaptagdíj:	10 000 Ft/fő/év
• nyugdíjas (50%):	5000 Ft/fő/év
• közoktatásban dolgozó kémiatanár (50%):	5000 Ft/fő/év
• ifjúsági tag (25%):	2500 Ft/fő/év
• gyesen lévő (25%):	2500 Ft/fő/év

Tagdíjbefizetési lehetőségek:

- banki átutalással (az MKE CIB banki számlájára: 10700024-24764207-51100005)
- személyesen (MKE-pénztár, 1015 Budapest, Hattyú u. 16. II/8.)

Banki átutalás és csekkes tagdíjbefizetés esetén a **név, lakcím, összeg rendeltetése** adatokat kérjük jól olvashatóan feltüntetni.

Ahol a munkahely levonja a munkabérből a tagdíjat és listás átutalás formájában továbbítja az MKE-nek, ez a lista szolgálja a tagdíjbefizetés nyilvántartását.

A **Magyar Kémikusok Lapja** nyomtatott változatát csak azok a tagjaink kapják meg, akik 7000 Ft-tal hozzájárulnak a Lap megjelenéséhez és postázásához. Kérjük, ha az online hozzáférés mellett a nyomtatott példányt is szeretné megkapni, írja meg nevét és címét az Egyesület Titkárságának (1015 Budapest Hattyú u. 16. 2/8., e-mail: mkl@mke.org.hu).

Előfizetés a Magyar Kémiai Folyóirat 2022. évi számaira

A Magyar Kémiai Folyóirat 2022. évi díja fizető egyesületi tagjaink számára 1400 Ft. Kérjük, hogy az előfizetési díjat a tagdíjjal együtt szíveskedjenek befizetni. Lehetőség van átutalással rendezni az előfizetést a Titkárság által küldött számla ellenében. Kérjük, jelezzék az erre vonatkozó igényüket!

Köszönetet mondunk mindenkinek, aki 2021-ben kettős előfizetéssel hozzájárult a határon túli magyar kémikusoknak küldött folyóirat terjesztési költségeihez. Kérjük, aki teheti, 2022-ben is csatlakozzon a kettős előfizetés akcióhoz.

Tájékoztatjuk tisztelt tagtársainkat, hogy a **személyi jövedelemadójuk 1 százalékának felajánlásából idén 814 090 forintot** utal át a NAV Egyesületünknek.

Köszönjük felajánlásait, köszönjük, hogy egyetértene a kémia oktatásáért és népszerűsítéséért kifejtett munkánkkal. A felajánlott összeget ismételten a hazai kémiaoktatás feltételeinek javítására, a Középiskolai Kémiai Lapok, az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, valamint a 2021-ben tizenharmadszor megrendezett Kémiatábor egyes költségeinek fedezésére használtuk fel, valamint arra a célra, hogy kiadványaink (KÖKÉL, Magyar Kémikusok Lapja, Magyar Kémiai Folyóirat) eljussanak minél több, kémia iránt érdeklődő határon túli honfitársunkhoz.

Ezúton is kérjük, hogy a 2021. évi SZJA bevallásakor – értékelve törekvéseinket – éljenek a lehetőséggel, és személyi jövedelemadójuk 1%-át ajánlják fel az erre vonatkozó Rendelkező nyilatkozat kitöltésével.

Felhívjuk figyelmüket, hogy akinek a bevallás pillanatában adótartozása van, az elveszíti az 1% felajánlásának a lehetőségét!

Az MKE adószáma: 19815819-2-41

Felhívjuk szíves figyelmüket, hogy amennyiben a NAV készíti el az adóbevallásukat, úgy külön kell nyilatkozni az 1 százalékról.

Terveink szerint 2022-ben az így befolyt összeget ismételten a hazai kémiaoktatás feltételeinek javítására, a Középiskolai Kémiai Lapok, az LIV. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, valamint a 2022-ben tizenegyedszer szervezendő Kémiatábor egyes költségeinek fedezésére használjuk fel.

Továbbra is céljaink közé tartozik, hogy kiadványaink (KÖKÉL, Magyar Kémikusok Lapja, Magyar Kémiai Folyóirat) eljussanak minél több, kémia iránt érdeklődő határon túli honfitársunkhoz.

HUNGARIAN CHEMICAL JOURNAL

LXXVII. No. 1. January

CONTENTS

<i>Professor Laszlo T. Mika, the Society's new secretary-general</i>	2
<i>New "green" solvents on the horizon? On eutectic solvents</i>	3
KATALIN BÉLAFI-BAKÓ	
Cloud poking	
<i>Experimental vaccine – a bogeyman that never was</i>	6
DEZSŐ CSUPOR	
<i>The chemistry and treatment of Alzheimer's disease. Peptides, metal chelates and oxidative stress</i>	7
TIBOR BRAUN	
<i>Textile colorants providing optimal IRR for camouflage</i>	9
CSABA KUTASI	
<i>Anniversaries in chemistry with Hungarian reference in 2022</i>	14
ISTVÁN PRÓDER	
<i>Chembits</i>	24
GÁBOR LENTE	
<i>The Society's Life</i>	26
<i>News of the Month</i>	28

Raman mikroszkópia gyorsan, vizuálisan

A Raman képalkotás korábban specialisták működési területe volt. Mára azonban számos olyan alkalmazási területen is fontos eszközzé vált, ahol a felhasználók nem spektroszkópai szakértők. A **Thermo Scientific DXR™xi képalotó Raman mikroszkópokban** alkalmazott új mőszaki és szoftveres képalotó megoldások teljesen vizuálissá tették a készülékek használatát, így a technika helyett elsősorban a kérdésekre és a kapott válaszokra lehet fókuszálni.

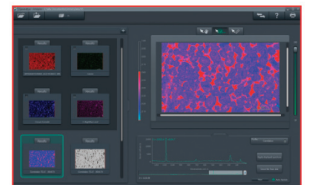
... kompromisszumok nélkül.

thermoscientific.com/DXRxi



**DXR™xi Raman képalotó
mikroszkóp**

Nagyteljesítményű, integrált
Raman képalotó rendszer



**Thermo Scientific
OMNIC™xi Raman
képfeldolgozó szoftver**

Teljesen vizuálisan kezelhető,
gyors, Raman spektroszkópián
alapuló képalotás

Kizárólagos képviselet:

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

Telefon: +36 1 221 5536 • Fax: +36 1 221 5543

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

UNICAM

Magyarország Kft.