



OKTATÁS

Zechmeister László előadói díj – 2024

Tavaly novemberben harmadik alkalommal rendezte meg a Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Biológiai Munkabizottsága a Zechmeister László elnevezett előadói versenyt, ahol a kémia és a biológia határterületén kutató doktorandusz és doktorjelölt hallgatók mutathatták be eredményeiket. A névadó életpályája előtt tisztelgő, idén a Természettudományi Kutatóközpontban megrendezett, tavaly óta kétfordulós verseny kiírása új elemeket is tartalmazott. A zsűri idén ugyanis a szakmai tartalom (eredmények újszerűsége, jelentősége) és a felkészültség, valamint az előadói készség mellett külön hangsúllyal vette figyelembe az előadások közérthetőségét és olyan, a kutatómunka alatt szerzett személyes benyomások, élmények bemutatását, melyek akár a kutatásban, akár az élet egyéb területén befolyásolták a fiatal kutatók látásmódját. A felhívásra 31 pályamű érkezett, a zsűri előzetes értékelése alapján ebből 15 jutott tovább a második fordulóra.

A versenykiírásban megfogalmazott szabályok értelmében a második fordulóban a résztvevők egyenként 10 percben mutatták be a pályaműveket, majd válaszoltak a bírálóbizottság kérdéseire. A zsűri értékelése szerint a versenyzők mind az előadások szakmai minősége, mind az idén bevezetett új szempontoknak való megfelelés szempontjából kiváló teljesítményt nyújtottak. A bemutatott pályaművek élményekkel fűszerezett tálalása, illetve az élmények kutatói hozzáállást is befolyásoló hatásáról



A nyertesek a zsűri és a szervezőbizottság „gyűrűjében”
(balról jobbra: Bősze Szilvia, Szántay Csaba, Keserű György Miklós, Varga Soma, Kern Dóra, Petróczi Ferenc Dániel, Monostory Katalin, Kele Péter, Németh Krisztina)



A 3. Zechmeister előadói verseny résztvevői

adott – kérdésekkel serkentett – beszámolóik nem hagytak kétséget a fiatal tehetségek szakmai elhivatottsága felől. Ezek után bizony nem volt könnyű dolga a Keserű György Miklós (HUN-REN TTK) elnökségével működő, Bősze Szilviából (HUN-REN ELTE Peptidkémiai Kutatócsoport), Monostory Katalinból (HUN-REN TTK) és Szántay Csabából (Richter Gedeon Nyrt.) álló bírálóbizottságnak. Hosszas egyeztetést követően Kern Dóra, Varga Soma és Petróczi Ferenc Dániel vehették át az I., II. és III. helyezettnek járó okleveleket és a Richter Nyrt. felajánlásának köszönhetően a 250, 200 és 150 ezer Ft értékű pénzjutalmakat, melyek mellé a Magyar Kémikusok Egyesülete egyéves tagságot is felajánlott. Az eredményhirdetést követően Keserű György Miklós, a bírálóbizottság elnöke méltatta az előadók kiválóságát, elhivatottságát. Szántay Csaba pedig a kiírás új elemeinek bemutatásához elengedhetetlen „Z-faktor” jelentőségére hívta fel a figyelmet, és arra buzdította a fiatal kutatókat, hogy eredményeik jelentőségét merjék még bátrabban tálalni. Ehhez, mintegy útmutatásnak, a nyerteseket megajándékozta Szabó János című könyvével. A továbbiakban a Magyar Kémikusok Egyesületének ügyvezető elnöke, Szabó János Zoltán felajánlotta a díjazottaknak, hogy munkájukat a Magyar Kémikusok Lapjában is közzétegyék.

Kele Péter munkabizottsági elnök, a verseny kezdeményezője és főszervezője az MTA Kémiai Osztályának jóvoltából felajánlott Akadémia Borával köszönte meg a bírálóbizottság alapos munkáját. Zárszavában kiemelte, hogy az idén harmadik alkalommal megrendezett előadói verseny mára az egyik legnagyobb presz-



A díjazottaknak járó oklevél,
amelynek motívumai – Zechmeister László
stilizált portréján kívül – a szerves kémiában
általán megfigyelt kromatográfiára
és karotinoid-kutatásaira utalnak



tízzsel bíró, doktoranduszokat célzó előadói eseménnyé nőtte ki magát, köszönhetően a kiemelkedően magas színvonalnak: „Az új arculat egyedülálló lehetőséget nyújt a fiatal tehetségeknek, hogy a szakmai megmérettetésen túl kipróbálják magukat a tudománykommunikáció kihívásokkal teli világában is, egyben számot vessenek a doktori évek során szerzett pozitív és negatív élmények, tapasztalatok kutatómunkán túlmutató hatásaival.” A szervezők és a bírálóbizottság javaslatai alapján az idei versenyre kialakult, egyedülálló bírálati szempontokat megtartva jövőre újabb izgalmas feladatok elé is állítja majd a jelentkezőket.

Gratulálunk a nyerteseknek és minden résztvevőnek!

Kele Péter, Németh Krisztina

az MTA Kémiai Biológiai Munkabizottság
elnöke, ill. titkára

21. Nemzetközi Junior Természettudományi Diákolimpia

Bukarest, Románia, 2024. december 2–12.

A Nemzetközi Junior Természettudományi Diákolimpiát (International Junior Science Olympiad, röviden IJSO) 2004-ben Indonézia alapította. A versenyen való részvétel egyik leglényegesebb kritériuma, hogy csak 16. életévüket be nem töltött diákok indulhatnak. Magyarországon ez azt jelenti, hogy érdemben a középiskolát épp elkezdő, illetve – szerencsés esetben – egyes 10. osztályos középiskolások, kivételes esetben igen tehetséges 8. osztályos általános iskolások mérhetik össze tudásukat.

A versenyen elvileg egyenlő arányban szerepel a három természettudományos tantárgy (fizika, kémia, biológia), így azoknak, akik több tárgybán is járatosak, a felkészítőn kevesebbet kell hozzátanulniuk a korábbi ismereteikhez. A felkészítőre azokat a diákokat hívjuk, akik az olimpiát megelőző tanévben bejutottak egy vagy több korosztályi természettudományi verseny országos döntőjébe. 2024-ben sikerült 31 diák figyelmét felkelteni. Közülük a nyár folyamán többen feladták az első válogatón való megmérettetést, így a szeptember elején megírt dolgozatban 22 diák mérte össze tudását.

Ezt az olimpiát az oktatási kormányzat 2007 és 2017 között anyagi segítséggel is támogatta. A versenyek támogatási rendszerének átalakulása után, 2017 óta a Nemzeti Tehetség Program (NTP) ide illő pályázatából kapunk támogatást. Az utazás anyagi oldalának kezelését, illetve a pályázatok lebonyolítását a Magyar Kémikusok Egyesülete (MKE) végzi, ami óriási segítséget jelent a csapat számára.

A program részben a Kulturális és Innovációs Minisztérium és a Nemzeti Tehetség Program által meghirdetett NTP-NTMV-24-B-0013 pályázati támogatásból valósult meg. A verseny további állandó támogatója, a Richter Gedeon Nyrt. szponzorálása tette lehetővé, hogy időben átutaljuk a csapat regisztrációs díját és megvegyük a repülőjegyeket. A felkészítés helyszínét az ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium biztosította.

A felkészítést ebben az évben is júniusban kezdtük meg (Gyertyán Attila matematikából és fizikából, Varga Bence és Villányi Attila kémiából, Papp Ádám biológiából), ugyanis a megtanulandó tananyag olyan nagy, hogy a tanévkezdés utáni három hónap felkészítés nem lenne elegendő. Néhány napos elméleti bevezető után az általános és középiskolai tankönyvekből jelöltük ki az elsajátítandó (vagy átismétlendő) ismereteket, összefüggé-

seket, illetve az általunk készített prezentációkból kellett az új anyagot megtanulniuk a versenyre készülőknek. Szeptember 8-án, vasárnap írtuk az első selejtező dolgozatot. A válogató eredménye alapján és a korábbi hagyományok szerint a legalább 50%-os teljesítményt elérő legjobb diákokat terveztük kiválasztani. Nagy örömmel konstatáltuk, hogy a megjelent 22 diák közül tizenketten érték el a kritériumként meghatározott 50%-os határt. A pontok abszolút értékei alapján végül úgy döntöttünk, hogy közülük 9 diákkal folytatjuk a felkészítést. És egyben örömmel jelenthettük be, hogy ebben az évben ismét a teljes, hatfős csapattal vehet részt Magyarország a 21. IJSO-n.

A diákokat szeptember és október folyamán minden hétfőgén – és több esetben hét közben is – a korábbi versenyek tapasztalatai és a követelmények alapján készítettük a versenyre az ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnáziumban. A román szervezés kezdettől fogva nagyon áttekinthetetlen volt. Eredetileg augusztus végére szerették volna a vissza nem téríthető részvételi (regisztrációs) díjat átutaltatni, amit végül hajlandók voltak októberre elnapolni. A kommunikáció is nehézkes volt, mert az elmúlt húsz év szokásától eltérően a román szervezők nem kommunikáltak senkivel, csak a verseny Nemzetközi Bizottságának (Executive Committee) tagjain keresztül lehetett minden kérést és kérdést továbbítani. Ebben az évben a repülőjegy ára, a kis távolság és a viszonylag gyakori járatok miatt, nem tűnt drágának, ezért idén október végén megtartottuk a második válogatót, és annak pontszáma, illetve a felkészítés során íratott kisdolgozatok eredményének 2:1 arányú összegzésével kapott pontszám alapján állapítottuk meg a bejutási rangsort. A válogató után még betegség miatt elmaradt órákat pótolnak a kollégák, illetve novemberben három hétfőgén a gyakorlati munkát próbálták ki a csapat tagjai a három tantárgyból.

A legjobban teljesítő hat diák került a csapatba, név szerint: a tavalyi IJSO ezüstérmese, *Bense Tamás István* 9. osztályos tanuló a budapesti Eötvös József Gimnáziumból, *Desics Panni* 9. és *Milovecz Fruzsina Panka* 10. osztályos tanuló a budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnáziumból, *Kiss Mihály* és *Széll András* 9. osztályos, *Hetényi Lőrinc Attila* 10. osztályos tanuló, az ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégiumból.

A hat diákból és három kísérő tanárból (Gyertyán Attila, Varga Bence és Villányi Attila) álló csapat december 2-án indult el Bukarestbe. A diákokat és a tanárokat már az érkezés napján elkülönítették, két külön hotelben szálltunk meg. A verseny első napjától az utolsóig – a verseny szabályzatának megfelelően – az ott tartózkodás teljes ideje alatt a szervezők biztosították a csapat transzferét, szállását és teljes ellátását. A nyitóünnepélyre december 3-án délelőtt a bukaresti Parlament épületében került sor. Ezután a kísérő tanárok begyűjtötték csapatuk tagjainak összes kommunikációra alkalmas eszközét, amelyet csak a verseny utolsó fordulója után kaptak vissza a diákok.

A kísérő tanárokból álló nemzetközi zsűri (International Board) a harmadik, ötödik és hetedik napon vitatta meg az egyes fordulók feladatait, majd a nem angol nyelven kommunikáló országok tanárai hajnalig fordították a feladatlapokat a saját nyelvükre, másnap pedig a diákok versenyeztek. Az első forduló 30 feleltválasztásos tesztfeladatból állt, 10–10 fizika, kémia és biológia tárgyú kérdésből. A második forduló is elméleti jellegű volt, itt egy-két téma köré csoportosuló kérdéseket kellett megválaszolni. A harmadik, gyakorlati forduló kísérleti feladatait a diákok 3 fős csapatokban oldották meg. Erre a versenyrészre az adott csapat minden tagja ugyanazt a pontszámot kapta.



Ebben az évben elsősorban a fizikafeladatok voltak az átlagosnál jóval nehezebbek. Az első, feleletválasztós tesztfordulón például szinte kizárólag paraméteres megoldásokat kellett leveztetni, ami az ilyen korosztálynál még igen nehezen megy. A kémiafeladatok nem voltak könnyűek, de örömmel konstatáltuk, hogy a felkészítő során gyakorlatilag nagyon hasonló problémákat oldottunk meg a gyerekekkel. A biológiafeladatok egy része – a korábbi évekhez hasonlóan – olyan megtanulandó ismereteken alapult, amelyeket – a biológia szerteágazó ismeretrendszere miatt – a diákjaink épp nem vagy csak érintőlegesen tanultak. A gyakorlati fordulóban fizikából egymástól szinte független méréseket kellett végrehajtani. A kémiagyakorlat titrálás volt, amelynek a kémiai alapjait szerencsére megtárgyaltuk (amúgy nem egy 9–10. évfolyamú diák kémiatudásához igazított feladat volt), így nem okozott gondot a két magyar csapatnak. A biológiagyakorlat egyik fele jószerivel egy elméleti feladat megoldása volt, a másikban részben növényteni metszeteket kellett készíteni – amihez nem voltak megadva a megfelelő eszközök, így nagyon rossz minőségű metszeteket lehetett készíteni –, majd a mikroszkópos kép alapján kellett azonosítani különféle szöveteket.

A versenyzők a versenyek közti napokon, a tanárok a diákok versenynapjain vettek részt különféle programokon. A szervezők az alacsony költségvetés miatt a négy autóbussznyi tanárt sokszor csak két busszal szállították a különböző helyszínekre, ami többórás várakozásokat eredményezett – kinek a szállodában, kinek a program helyszínén.

A verseny szervezése elég kaotikus volt, rövid idő alatt kiderült számunkra, hogy a szervezésben részt vevő három „csapat” (a feladatokat készítő bizottság, a Minisztérium embere(i), valamint a versenyek helyszínét adó, illetve a pénzügyeket intéző Egyetem emberei) gyakorlatilag egymástól függetlenül, mindenféle egyeztetés nélkül dolgozott. A minisztériumi szervezők ráadásul a verseny előtt egy hónappal felmondtak, így akkor került egy magyar származású hölgy kezeibe az intézés, és gyakorlatilag ő hozta össze a verseny logisztikáját. A szakmai zsűri munkája – a feladatok nehézségén túl – jónak mondható, a dolgozatokat és értékeléseket mindig időben megkaptuk. Az értékelés is nagyrészt megfelelően történt. Egyedül a gyakorlati forduló értékeléséhez nem kaptunk egyértelmű javítókulcsot. Az idei versenyen 52 ország 303 hivatalos versenyzője mérte össze tudását. Ebben az évben is valamennyi diákunk éremmel tért haza. Az elérhető 100 pontból Hetényi Lőrinc Attila 76,30, Bense Tamás Ist-

ván 75,25, Milovecz Fruzsina Panka 71,05, Kiss Mihály 68,30, Széll András 68,10, Desics Panni 67,00 pontot szerzett.

Az országok közti nem hivatalos versenyben mindössze két ország, India és Tajvan versenyzői szereztek 6 aranyérmet. Mi a 3 ezüst- és 3 bronzérmünkkel körülbelül a tizennegyedik helyen végeztünk.

Évek óta gondot okoz, hogy kevés ország vállalja ennek a versenynek a megszervezését. Az anyagi feltételeken kívül lassan az is gátat szabhat, hogy a laborgyakorlat színhelyét nem lehet korlátlanul bővíteni. (Ebben az évben Románia is csak 55 ország fogadását tudta vállalni, amiből végül – az EU-s vízumok kiadása körüli bonyodalmak miatt – kevesebb lett.) A 22. IJSO megrendezését eredetileg Oroszország vállalta. A jelenlegi politikai körülmények között a független delegáció állama továbbra is fenntartja, hogy Szocsiban megrendezik a versenyt 2025 decemberében. Az viszont már most is jól látható, hogy Európából alig lesz olyan ország, amelyik erre az eseményre csapatot küldene – akár kormányzati támogatás hiányában, akár azért, mert a kísérő tanárok és a szülők nem éreznék biztonságosnak az odautazást. A többség esetében pedig az sem változtatna ezen a döntésen, ha addig a háborús helyzet megoldódna. A 2025 utáni évekre nincs jelentkező ország az IJSO lebonyolítására. Magyarország szellemi potenciálja egyelőre még meglenne a verseny színvonalas megszervezésére, de az oktatási kormányzat támogatása hiányában továbbra sem tudtunk ilyen ígéreteket tenni a közeljövőre.

Villányi Attila

A TÁMOGATÓK:



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM



Nemzeti
Tehetség Program



RICHTER GEDEON



ELTE Apáczai Csere János
Gyakorló Gimnázium
és Kollégium

Nemzetközi Kémia Torna (IChTo): hazai válogató

Idén nyolcadik alkalommal rendezik meg a Nemzetközi Kémia Tornát. A versenynek ezúttal Románia ad otthont 2025. augusztus 19. és 24. között. A két, egyenként hatfős magyar csapatot a téli időszakban választották ki egy egyéni válogatóverseny keretei között. A válogatóra a Covid-19 óta növekvő számú jelentkezés érkezik be, ugyanakkor a pályázatok általános színvonala egyre magasabbnak tűnik, így kitűnő válogatóverseny valósulhatott meg 2025. január 4–5-én az ELTE előadóiban.

A válogatóra – a nemzetközihez hasonló módon – a versenyzőknek nyitott végű kémiai problémákra kellett megoldási tervet összeállítaniuk, ezt nyolc percen előadniuk, majd a versenytársak és a zsűritagok előtt szakmai vita keretei között megvédeniük. Az idei feladatsorban is többféle téma közül válogathattak a versenyzők, a kitűzött feladatok között szerepelt például egy olyan pH-indikátor bemutatása, amely nem színváltozással, hanem valamilyen más módon jelzi a kémhatás változását, de lehetett vállalkozni az ipari forradalom tisztábbá tételére vagy a mézhamisítás felderítésére is. Az izgalmas előadások és viták során a versenyzők demonstrálhatták tudományos ismereteiket és kreativitásukat, számos rendkívül ötletes és átgondolt megoldást láthattunk.

A versenyzők és kísérő tanáraik





A válogatóverseny szervezői, zsűrije és a versenyzők

Az első 12 helyezett versenyző: Róthy-Gruber Péter (ELTE Bolyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Szombathely), Erdélyi Kata (Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Budapest), Kakuk Mihály (Árpád Gimnázium, Tata-bánya), Yanxing Wu (British International School, Budapest), Bencze Kinga (Török Ignác Gimnázium, Gödöllő), Nagy Bence (Szent István Gimnázium, Budapest), Gombos Dávid (Zrínyi Miklós Gimnázium, Zalaegerszeg), Kele Áron (Kőbányai Szent László Gimnázium, Budapest), Budai Míra Vilma (Deák Téri Evangélikus Gimnázium, Budapest), Kutas Kutalin (Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs), Horváth Vitéz Adorján (VSZC Boronkay György Műszaki Technikum és Gimnázium, Vác), Viczkó Csaba Péter (ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium, Budapest).

A nemzetközi versenyre a legmagasabb pontszámot elért 12 versenyző kapott meghívást, akik örvendetes módon az ország hét városából érkeztek, ami jól mutatja az országos kiegyenlített-



Róthy-Gruber Péter (középen) felkészítőivel, Szabó Bence Farkassal és Káldy Fruzsinnal

seget és hogy szerte az országban vannak olyan lelkes tanárok, akik élen járnak a felkészítésben. Ezúttal az első helyezett Róthy-Gruber Péter lett, felkészítői Szabó Bence Farkas tanár, valamint Káldy Fruzsina, az iskola végzős diákja, aki az előző tanévben a Mexikóban rendezett Nemzetközi Kémiai Torna aranyérmese volt.

Hatalmas köszönettel tartozunk Dr. Szalai Istvánnak és az ELTE Természettudományi Karának, mely a helyszínt adta a válogatóverseny lebonyolításához, Dr. Szántay Csabának és a Richter Ge-

deon Nyrt.-nek, valamint Dr. Szabó Jánosnak és a Magyar Kémikusok Egyesületének a versenyhez nyújtott segítségért és támogatásukért.

A 8. Nemzetközi Kémia 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 valósul meg.

Buzafalvi Dénes

A TÁMOGATÓK:



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM



Nemzeti
Tehetség Program



RICHTER GEDEON

euROAPI
Active Solutions for Health



ELTE
EÖTVÖS LORÁND
TUDOMÁNYEGYETEM

A 2024. évi Rátz Tanár Úr Életműdíjak

2014-ben is nyolc kiemelkedő teljesítményű tanárt részesített elismerésben az Ericsson Magyarország, a Graphisoft és a Richter Gedeon Nyrt. támogatásával létrehozott Alapítvány a Magyar Természettudományos Oktatásért kuratóriuma. A matematika, fizika, kémia és biológia két-két kiváló tanára december 10-én ünnepélyes keretek között vette át az egyenként 2,5 millió forintos pénzjutalommal járó Rátz Tanár Úr Életműdíjat. Az esemény helyszíne a Budapest-Fasori Evangélikus Gimnázium volt: itt tanított Rátz László, akinek emlékére a díjat alapították.

A díj különösen nagy elismerés, hiszen a pedagógusokat nemcsak szakmai és társadalmi szervezetek, hanem diákok, szülők és pedagógustársak is jelölhették. A kitüntetések odaítélését megalapozó döntést a Bolyai János Matematikai Társulat, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, a Magyar Kémikusok Egyesülete, a Magyar Biológiai Társaság, a Magyar Biokémiai Egyesület, a Magyar Immunológiai Társaság és a Magyar Genetikuskok Egyesülete szakmai ajánlásai nyomán hozták meg.

A 2024-ben díjazott kémiatanárok – Baranyi Ilona (Dabasi Táncsics Mihály Gimnázium) és dr. Miklós Endréné (Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium) – lapunk későbbi számaiban írnak majd pályájukról.

A díjazottak az alapító cégek képviselőivel





Vegyipari mozaik

A biogáz jövője a mi jövőnk is. Az Európai Unió a tízszeresére akarja emelni a térség biogáztermelését és -felhasználását 2030-ig, ami Magyarország számára is esélyt és lehetőséget tartogat. A biogáz a hazai energiamixben jelenleg 0,9%-ot képvisel, ami némi szándékkal és szervezéssel könnyedén lehetne a tízszerese is, de a 15% sem elérhetetlen cél.

Ha minden olyan keletkező anyagot biogáztermelésre használna az ország, ami erre alkalmas, akkor a jelen viszonyok között – elméleti értéként, az Agrárközgazdasági Intézet számítása szerint – akár az összes hazai földgázfelhasználás harmadát is meg lehetne termelni – mutatott rá a technológia lényegére Assaf Onn, az Anaergia vezetője. A biogázüzemek építésében világelső Anaergiát a több magyarországi befektetéssel is rendelkező Marny Investissement S.A. irányítja.

A biogáz mindenre használható, amire a földgáz, például az áramtermelésen túl járművek közvetlen hajtására, de betáplálható a gázvezeték-hálózatba is, csökkentve Magyarország sokat emlegetett energetikai kitettségét.

Nagyon fontos, hogy teljesen zöld, megújuló és környezetbarát energiáról és termelésről van szó, ami nemcsak hogy nem terheli a környezetet – karbonlábnyma negatív, de szagterhelést sem jelent a mai technológia mellett. Az Anaergia technológiája azáltal, hogy megakadályozza az erős üvegházhatású metán felszabadulását a lebomló szerves hulladékból a lerakókban, hozzájárul a szén-dioxid-semlegességhez és mérsékli a globális felmelegedést. Az eljárás végén pedig olyan szagtalan, de magas tápértékű, szerves trágya marad hátra, ami a földekre juttatva igazoltan jobb paraméterekkel rendelkezik, mint az állati trágya közvetlen kijuttatása. Gazdagítja a talajt és gyorsítja a humuszképződést, ezzel is a fenntartható gazdálkodást szolgálva.

A megoldandó feladatok nagy része nem is a feldolgozáshoz, hanem az alapanyagokhoz kapcsolódik. Bár a MOHU például elindította a háztartási élelmiszer-hulladék szelektív gyűjtését, az alapanyag döntő hányada mégiscsak a közműrendszerekben és az agráriumban keletkezik, ezeket a mennyiségeket kellene minél inkább – akár szó szerint – becsatornázni a biogáztermelésbe. Ennek megoldásán sokan és sok szinten dolgoznak, de az országos lefedettség és az egységes támogatási rendszer még a távoli jövő.

(https://www.technokrata.hu/egazdasag/ipar/2024/12/17/biogaz-jovoje-mi-jovonk/?utm_campaign=&utm_medium=email&utm_source=weboldal+h%C3%ADrek)



Az új magyar elektromos busz. Hosszas és alapos hatósági, valamint műszaki engedélyeztetési folyamatot követően a GANZ-



SOR EBN8 megkapta a szükséges típusengedélyt, amely lehetővé teszi, hogy 250 darabig megkezdődjön az új busz gyártása. A típusengedély megszerzése alapvető fontosságú mérföldkő, hiszen enélkül nem lehet az Európai Unió területén új járművet gyártani és forgalomba helyezni.

„A teszteken számos műszaki és környezetvédelmi előírás teljesítését vizsgálták az erre hivatott szakemberek. A típusengedély után megtörtént a forgalomba helyezés is, a GANZ-SOR EBN8 zöld rendszámtáblát kapott, így a közlekedés teljes jogú tagjaként róhatja a kilométereket a közutakon. A midibusz legutóbb Bábolnán szerepelt egy szakmai bemutatón, ahol a résztvevőket fuvarozta. Készen állunk a sorozatgyártás beindítására, hiszünk benne, hogy a midibusz fontos piaci űrt tölt be, hiszen látjuk, hogy évről évre nagyobb az igény a közepes méretű elektromos buszokra” – mondta el Pencz Rudolf, a bajai GANZ Transelektro Közlekedési Berendezéseket Gyártó Kft. (GTKB) ügyvezető igazgatója.

Az új, nyolc méter hosszú, alacsony padlós elektromos midibuszt nyáron mutatták be a sajtónak és a szakmának. A prototípus magyar–cseh koprodukcióban készült, a GTKB felelt a jármű „szívé”, vagyis az elektromos hajtás kifejlesztéséért, míg a cseh SOR a kocsiszekrényt alkotta meg. A legmagasabb hozzáadott értéket képviselő rendszerintegrációs és szoftverfejlesztési feladatok is Magyarországon zajlottak.

Az új járműben 35 utas fér el kényelmesen, tizenhat ülőhellyel rendelkezik, hatótávolsága pedig eléri a 300 kilométert. A midibusz mellett a GANZ töltőberendezéseket is kifejlesztett, egy OppCharge típusú, pantográfós gyorstöltőt és egy két töltőfejes, kábelcsatlakozós, 120 kW teljesítményű töltőberendezést. Az elektromos busz egyben a megújuló energián alapuló közösségi energiafelhasználás fontos alkotóeleme lehet. Akkurendszerének köszönhetően képes arra, hogy energiát tároljon vagy adjon vissza, és így az utasszállítás mellett energetikai feladatokat is ellásson. (https://www.muszaki-magazin.hu/2024/11/27/midibusz-uj-magyar-elektromos-busz/?utm_campaign=&utm_medium=email&utm_source=weboldal+h%C3%ADrek)

Dobó Dorina összeállítása

Küzdelem a kaliforniai lángokkal

A 2025-ös év első hetében Los Angelesben kipattanó tűzvész lehet – egyes vélemények szerint – az Egyesült Államok történetének legnagyobb pusztítást okozó természeti katasztrófája. A szeles időjárás, a fel-fellépő oltóvízhiány külön megnehezítette az oltást. Az írás a légi tűzoltó egységek által használt vegyi anyagok többségét veszi górcső alá.

Los Angeles klímáján a keménylombú erdő (fáinak levelében sok a szilárdító szövet) honos. Láng hatására a fa 105 °C-ig me-

legszik, miközben a vízgőz és más könnyen bomló anyagok távoznak. A magasabb hőmérsékleten, kb. 350–400 °C-on keletkező éghető gázok a levegő oxigénjének hatására meggyulladnak. A gyulladáspont elérése, 260–290 °C után a tűz már magától továbbterjed, a faanyag tartósan ég. A szél csökkenti az éghető anyag nedvességtartalmát és növeli a tűz oxigénellátását. A szélsebesség növekedésével a tűz terjedési sebessége is nő, viharos szélben a terjedés intenzív és kiszámíthatatlan. A tűz miatt ki-



alakuló feláramlás magával ragadja a parazsat, ami tovább növeli a lángoló területeket.

A különböző *foszfát*- és *szulfátsók* tűzoltásra is használhatók, megakadályozzák a cellulóztartalmú (növényzet) anyagok égését. A száraz porként vagy koncentrált folyadékként előállított hatóanyagokat a felhasználás előtt vízzel hígítják. A *guargumi* (guarbab mézgája) és az *agyag* (attapulgit) sűrítőszer adagolása megakadályozza a hatóanyag szétszóródását a levegőben. A tűzoltó vegyi anyagot több színben gyártják, például egy vörös vas-oxidot és illanó anyagokat tartalmazó keverék szétszóródva vörös színű, de napfény hatására fokozatosan földszínűvé halványul. A feltűnő szín a légi személyzetet segíti a retardáló cseppek megcélzásában. A tűz eloltása után a természetbe kiszórt foszfátvegyületek műtrágyaként is hatnak.

A foszfort és az alkalmas foszforvegyületeket már régóta hasznosítják tűzgátlóként. Az égés során a foszforvegyületek bomlanak, miközben a nem éghető folyékony foszforsavból (forráspontja 300 °C) filmréteg képződik a növényzeten, tereptárgyakon. Ugyanakkor a foszforsav tovább dehidratálható meta-foszforsavvá, és ennek polimerizációjával kialakul a polimeta-foszforsav. Így nemcsak a foszforsav által képzett védőréteg jön létre, hanem az erősen savas vegyület karbonizálja a természetes polimert (cellulóz) is. A felületeken képződő „szénfólia” a levegőt és a hőt szigeteli, ezzel fokozódik az égésgátló hatás. Az égéscsökkentő képesség főként a polimer bomlási szakaszában érvényesül, az éghető anyag dehidratálódásával mérséklődik a hőbomlás során keletkező gyúlékony gázok mennyisége.



A légi tűzoltó egységek oltóanyaga

A természetben keletkezett tűz elfojtására a foszforvegyületek közül elterjedt a diammónium-foszfát (DAP), az ammónium-polifoszfát (APP) és a monoammónium-foszfát (MAP), a szulfátsók közül a diammónium-szulfát (AS). A diammónium-foszfát és az ammónium-szulfát kombinált alkalmazása hatékony égéscsökkentő keveréket biztosít.

Az erdő- és bozóttüzek leküzdésében nitrogéntartalmú vegyületeket is használnak, a felszabaduló nitrogéngáz mintegy hígítja az éghető illékony elegyet. A vegyi anyagok egyúttal hozzájárulnak a hűtéshez, az oxigénhez való hozzáférés csökkentésével gátolják az újragyulladást. A pirolízis hőmérsékletének mérséklése csökkenti a rendelkezésre álló éghető anyag mennyiségét.

Az egyre korszerűbb oltóanyagok mellett továbbra is a víz a legelterjedtebb. A víz oltóhatása döntően abban nyilvánul meg, hogy az égő felületre jutó víz felforr és gőzzé alakul. Ennek során jelentős mennyiségű hőt von el az égő anyagtól, így azt a gyulladási hőfok alá hűtheti. A hőelvonó hatás a víz porlasztásával fokozható. Az oltóvíz az oxigént is elzárja az égő anyagtól.

Kutasi Csaba

MKE-hírek

Intézőbizottsági ülés Debrecenben

Az Intézőbizottság, az MKE vezető szerve Debrecenben tartotta 2024. évi utolsó ülését. December 13-án, pénteken a BMW Group Gyár Debrecen meghívására a BMW Laboratóriumában tettünk látogatást és tartottunk ülést, majd 14-én a Debreceni Egyetem Kémia Intézetében folytattuk a munkát. Köszönjük a meghívást!



Az MKE IB tagjai és a BMW Laboratórium munkatársai

Az MKE további hírei az oktatási blokkban és a lap belső borítóján szereplő hirdetésben kaptak helyet.

HUNGARIAN CHEMICAL JOURNAL

LXXX. No. 2. February

CONTENTS

Nobel prizes 2024

Chemistry 34

ZOLTÁN GÁSPÁRI

Physics 38

TAMÁS KÉGL

Physiology or medicine 41

ZSOLT BOLDOGKŐI

Sustainable harmonization of recultivation and development at BorsodChem 44

ZOLTÁN FEJES and SÁNDOR SZENTPÉTERI

New trends and solutions in chemical industry. 40th Borsod Chemistry Day 46

MÁTÉ BENKE and MARICA HEGEDŰS

Whom is it named after? Polanyi's rule. Part I 48

GYÖRGY INZELT

Composite materials in aircraft construction 53

CSABA KUTASI

Obituaries

In memoriam László Tőke 58

GYÖRGY KEGLEVICH

Attila E. Pavlath (1930–2024) 59

TAMÁS KISS

Chembits 62

GÁBOR LENTE

News of the month 64