



**A legendás kockás sapkában**  
(Androsits Beátával és Simonné Sarkadi Liviával)

2015-től az Etikai Bizottság elnökévé választották; ezt a tisztséget haláláig betöltötte. Az Egyesület 1985-ben a Than Károly Emlékérmével, 2007-ben a Fabinyi Rudolf Emlékérmével, 2013-ban a Náray-Szabó István Tudományos Díjjal ismerte el munkáját. A Magyar Kémikusok Lapja szerkesztőbizottságában is hosszú évek óta dolgozott. A lap 75. éves évfordulója kapcsán indított, Liptay professzor úr által gondozott visszaemlékezési sorozat mutatja, hogy szíve mennyire együtt dobbant az Egyesülettel már belépése óta. Elismerésül és köszönetül Nívódíjat kapott 2021. szeptember 24-én, a küldöttközgyűlésen. Fantasztikus ismeretanyagát szívesen használta volna a szerkesztőség, a sorozat folytatását tervezték. Készültünk a 90. születésnap megünneplésére, de sajnos csak a 85. ünneplését idézhetjük vissza – egy tortagyertyát, egy koccintást és a híres sapkát felidézve, mert *Kedvenc Professzorom* elment, hazatért Teremtőjéhez.

Az Úr békéje és végtelen szeretete legyen Veled mindörökké!

**Androsits Beáta**

## Vegyipari mozaik

**Egyetemi hallgatóknak.** A MOL Magyarország számos oktatási intézményt támogat, hogy ezzel is erősítse a hazai természettudományos és mérnöki képzések minőségét és versenyképességét, valamint kiemelt figyelmet fordít arra is, hogy segítségükkel partnereik nemzetközi szinten is elismert kutatás-fejlesztési tevékenységet végezzenek. Az intézmények mellett a kiemelkedő tehetségeket is felkarolják: ösztöndíjprogramjaikkal, duális képzéseikkel és friss diplomásoknak szóló álláslehetőségeikkel nyújtanak támogatást.



A duális képzési programok célja, hogy az egyetemek által nyújtott elméleti oktatást naprakész, vállalatspecifikus gyakorlati ismeretekkel egészítsék ki, hogy a hallgatók tanulmányaik során minél korábban megismerkedjenek a vállalat működésével, illetve a rájuk váró szakmai feladatokkal, kihívásokkal. A duális

hallgatók számára a magas színvonalú gyakorlatorientált oktatás és a szakmai feladatok mellett a képzés teljes időtartama alatt vonzó bér- és juttatási csomagot kínálnak. A végzést követően a fiatalok pályakezdő szakemberként, mégis többéves tapasztalattal léphetnek ki a munka világába. A 4 féléves mesterszintű mérnöki képzések alatt a hallgatók a félév egy részében az egyetemen sajátítják el az elméleti ismereteket, a másik részében pedig a vállalat telephelyein és fióktelepein valós ipari környezetben, biztonságos körülmények között szerezhetnek gyakorlati tapasztalatot. A képzés keretein belül lehetőséget biztosítanak a diplomamunka elkészítésére, amelyhez a legjobb vállalati konzulensek nyújtanak szakmai támogatást. A duális képzésre három helyszínen nyílik lehetőség: a MOL Petrolkémianál, Tiszaújvárosban, a százhalombattai MOL Dunai Finomítóban vagy a Kutatás-Termelésnél, a budapesti központban és a vidéki telephelyeken (pl. Algyő). A MOL Petrolkémiahoz a Miskolci és a Debreceni Egyetemről, míg a Dunai Finomítóba a Pannon Egyetemről érkeznek a duális hallgatók.

A Kooperatív Doktori Programban részt vevő PhD-hallgatóknak tapasztalt MOL-os szakemberek nyújtanak szakmai segítséget disszertációjuk elkészítéséhez. A hallgatók így elmélyült iparági tudásra tehetnek szert: megismerhetik a számukra releváns iparági gyakorlatot és a MOL által támogatott kutatási és fejlesztési területeket. A MOL minden évben kiválasztja azt a 10 doktori szakdolgozati témát, amely beleillik a vállalati stratégiába és kezdeményezésekbe. Ez támogatja a doktoranduszok sikeres dolgozatírását és a MOL K+F, illetve innovációs céljait, valamint hozzásegíti a doktoranduszokat a sikeres pályázathoz is. A Kooperatív Doktori Programban minden PhD-hallgató ösztöndíjban részesül.

A vállalat iránt érdeklődő hallgatók számára lehetőség van szakmai gyakorlaton való részvételre, szakdolgozat és diplomamunka írásra – elsősorban a partnerintézményeinken keresztül. A MOL támogatja mind a középiskolások, mind az egyetemi hallgatók gyakorlati ismereteinek bővítését és tapasztalatszerzését. A hallgatók az alapképzés és a mesterszak alatt is tölthetik szakmai gyakorlatukat a MOL-nál. Ennek időtartama jellemzően 4–8 hét, de ez egyetemenként, szakonként változhat. Elsősorban vegyészmérnök-, gépészmérnök-, olajmérnök-hallgatókat várnak, közvetlenül az egyetemen keresztül, kötelező nyári gyakorlatra.

Diplomaszerzés után: a Growww program, amely sokszínű, 12 hónapos program azoknak a pályakezdő fiataloknak, akik elvégezték az egyetemi alap- vagy mesterképzést, és szeretnék a pályájukat a régió egyik legnagyobb vállalatánál beindítani. Karrierjüket Norvégiától Pakisztánig építhetik. ([mol.hu](http://mol.hu))



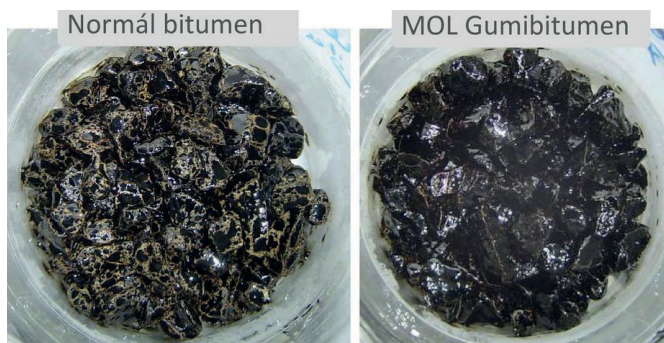
**A MOL és a hulladékgazdálkodás.** Korunk egyik legnagyobb problémája a nem megfelelően kezelt hulladék kérdése. Az elmúlt évtizedekben megsokszorozódott az a hulladékmennyiség, amelyet a háztartások, az intézmények és az ipar együttesen termelnek. Csak az Európai Unióban évente több milliárd tonna hulladék keletkezik, melynek túlnyomó része ipari eredetű, és alig tíz százaléka írható a háztartások számlájára. Mind az ipari, mind pedig a háztartási hulladék jelentős része azonban még mindig feldolgozatlan marad, ami nagy terhelést jelent a természet-



nek, és ezzel mindannyiunk jövőjét veszélyezteti. Ezért az Európai Unió szigorú irányelvekben határozta meg, hogy a keletkezett hulladéknak minél nagyobb részét hasznosítsák újra, és kerüljön be a körforgásos gazdaságba. Ahogy a kinyomtatott papírra vagy a felhasznált PET palackokra, úgy a hulladékok széles tömegére igaz, hogy fenntartható, azaz újrahasznosítható formában tudunk tőlük megszabadulni. Ezzel pedig egyszerre előzzük meg azt, hogy a hulladék környezeti teherként kerüljön a természetbe, ugyanakkor új erőforrásokhoz juttatjuk a gazdaságot. A MOL támogatja az Európai Uniónak azt a törekvését, amely 2030-ig megduplázza az újrafeldolgozott hulladék mennyiségét. Ezért a MOL stratégiai célja, hogy hulladékgazdálkodási tevékenységeit egységesítse, és hatékonyan hozzájáruljon Magyarország és a régió körforgásos gazdaságának erősítéséhez. A MOL által működtetett rendszer akár országos mennyiségű hulladék kezelésére is képes. A MOL emellett folyamatosan együttműködik egyetemekkel, felsőoktatási intézményekkel. Az együttműködések egyik célterülete szintén a hulladékgazdálkodás, valamint az alternatív üzemanyagok és a hulladék mint vegyipari alapanyag témák kutatása. (mol.hu)



**Gumibitumen** – saját szabadalom, környezetbarát megoldás. A gumibroncs lebomlási ideje 400 év, ami elég magas szám ahhoz, hogy ne váljunk meg tőle felelőtlenül, ráadásul újrahasznosítható anyagról van szó. A MOL egyik technológiai megoldása, a gumibitumen, erre a problémára talált környezetbarát, saját fej-

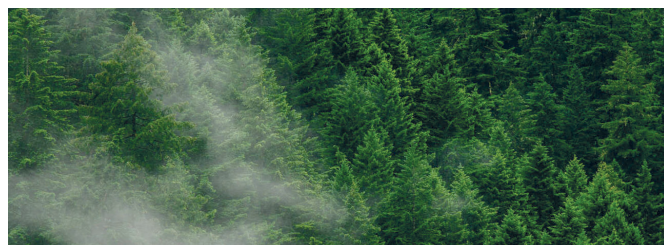


lesztésű, időálló megoldást. A gumibitumennek nem csupán nagyobb a terhelhetősége és kevésbé kátyúsodik, de a közlekedés is kisebb zajjal jár, sőt, hatékonyabb tapadása miatt minden ediginél biztonságosabb utazást tesz lehetővé a hagyományos felületekhez képest. A MOL zalaegerszegi telephelyén naponta akár 3 kilométer, 2 sávú úthoz elegendő gumibitumént is képes gyártani. Az üzem évente akár 500 ezer darab gumibroncstól is megkímélheti a környezetünket. Ezért a MOL az elmúlt években belépett a műanyag-újrahasznosítás területére. A cégcsoport 2018-ban stratégiai partnerséget alakított ki a német műanyag-újrahasznosító társasággal, az APK AG-vel. Az együttműködés célja, hogy innovatív technológiával magas minőségű újrahasznosított műanyag alapanyaggal bővítse a MOL petrolkémiai portfólióját, ezzel hozzájárulva a fenntarthatósághoz is. A MOL 2019-ben megvásárolta a műanyag-újrahasznosítással foglalkozó német Aurora Kunststoffe GmbH-t. A vállalat a tevékenysége során összegyűjti az ipari műanyag-hulladékot, és adalékanyagok hozzáadásával (compoundálva) újrahasznosítja úgy, hogy javítja a műanyag tulajdonságait, ezáltal egy fejlettebb terméket állít elő. A MOL ezzel nemcsak az autóiipari beszállítói

pozícióját erősítette meg, hanem termékportfólióját is kiterjesztette az újrahasznosításra épülő műanyag termékekre. (mol.hu)



**A fenntartható vállalatirányításért – IFUA Green Controlling Díj a zöld irányítási megoldásokért.** Egyre több vállalat igyekszik átfogó stratégiát kialakítani a fenntartható működés érdekében. Ezt mutatja a Németországban már 2011 óta odaítélt Green Controlling Preis. Kezdetben szígeszerű megoldásokkal pá-



lyáztak a cégek a díjra, az utóbbi időben azonban már a teljes vállalatirányítási rendszerre kiható megoldások a jellemzőek. Magyarországon is mind jobban előtérbe kerül a fenntartható vállalati működés. Ezt igénylik az ügyfelek, a munkavállalók, és a szabályozás is folyamatosan szigorodik. Előbb-utóbb megkerülhetlenné válik, hogy a vállalatok a fenntarthatósági szempontok szerint újragondolják vállalatirányítási rendszerüket. Vannak vállalatok, amelyek élen járnak ezen a területen. Nekik s egyúttal az ezen dolgozó szakembereknek szeretne elismerést adni a német mintára kialakított IFUA Green Controlling Díj. Már csak azért is, mert a németországi díjat az IFUA alapítója, Horváth Péter professzor, a németországi controlling egyik meghonosítója hozta létre, s ő ítéli oda a Nemzetközi Controller Szövetséggel (ICV) együttműködve. Jelenleg a vállalatirányítási rendszerek pénzügyi eredmény fókuszúak, de a jövőben a fenntarthatósági szempontoknak is be kell épülniük az irányításba. Ennek első lépéseként meg kell határozunk, hogyan mérjük a fenntarthatóságot. Az Európai Unió kidolgozott egy besorolási rendszert, amely felsorolja a fenntarthatónak minősített gazdasági tevékenységeket. Ezt nevezzük EU-taxonómiának. Az ennek alapján történő riportálás jelenti az ESG-érettség első szintjét. A következő szint, amikor a vállalatok már a fenntarthatósági mutatókhoz kapcsolódóan célokat fogalmaznak meg és ezeknek a céloknak a teljesülését rendszeresen visszamérik. Ebben az esetben a fenntarthatóság még egy párhuzamos, független vállalatirányítási szempont. A legfejlettebb szint, amikor a két szempont már összekapcsolódik, vagyis a fenntarthatósági szempont beépül a vállalatirányításba. A magyarországi szabályozás egyelőre az ESG-érettség első szintjének elérését célozza meg. Fokozatosan, a vállalatok egyre szélesebb körének kell riportot készítenie árbevétele és költségei fenntarthatóság szempontjából relevánsnak tekintett részéről. Aki a kötelezőnél már többet tett, s úgy gondolja, hogy a fenntarthatósági szempontot integrálta a vállalatirányítási rendszerbe, már pályázhatott az IFUA Green Controlling Díjra. (portfolio.hu)

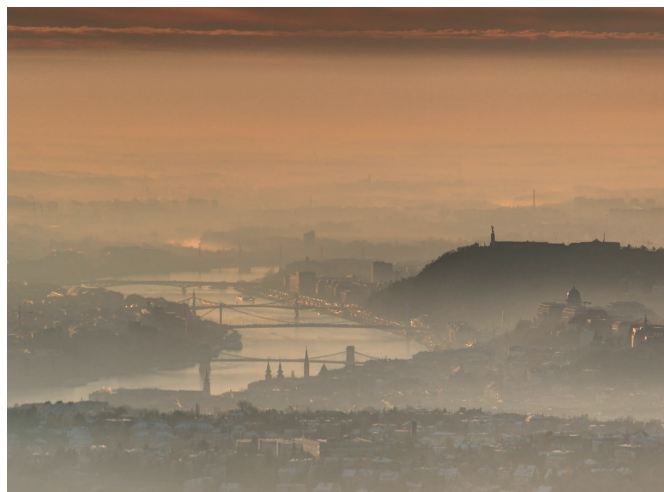


**Stratégiai együttműködési megállapodást kötött a Semmelweis Egyetem és az AstraZeneca.** Olyan népbetegségek, mint a cukorbetegség, az idült vesebetegség (CKD) és a szívelégtelenség összefüggéseinek további vizsgálata, a közös kutatás-fej-





lesztési tevékenységük megerősítése és kiterjesztése, valamint a betegek kezelését, edukációját és diagnosztizálását segítő közös programok megvalósítása érdekében stratégiai együttműködési megállapodást kötött a Semmelweis Egyetem és az AstraZeneca hazai leányvállalata. Az együttműködési megállapodást Merkely Béla, a Semmelweis Egyetem rektora, Pavlik Livia kancellár, Kuno Vaher, az AstraZeneca Közép-Európai Cluster igazgatója és Faluvégi Mátyás, az AstraZeneca magyar kutatási részlegének igazgatója írta alá a közös klinikai kutatások növelésének érdekében. Az elmúlt két évben indított klinikai vizsgálatok számában az AstraZeneca dobogós helyen áll a gyógyszervállalatok között Magyarországon: éves szinten mintegy 2 milliárd forintot fordít kutatás-fejlesztésre. Fő terápiás területei közé tartoznak az onkológia, a kardiovaszkuláris, a vese- és anyagcserebetegségek, valamint a légzőszervi betegségek és az immunológia. A svéd-brit vállalat klinikai vizsgálatának közel kétharmadában már eddig is együttműködött a Semmelweis Egyetemmel, de a felek célja, hogy a mostani megállapodásnak köszönhetően ezt az arányt 80 százalék fölé emeljék. Ennek elérése érdekében az AstraZeneca többek között vállalja, hogy segíti az egyetem kutatóit a vállalat



lensúlyozzák a globális felmelegedést. Nélkülük nincsenek felhők vagy csapadék. A levegő minősége összetett kémiai, fizikai, meteorológiai folyamatok és földrajzi adottságok eredményeként alakul ki. Salma Imre előadásában megmutatta, hogyan lehet eligazodni ebben a belsőleg kölcsönható, komplex rendszerben Budapest esetén, és hogyan lehet benne kapcsolatokat, illetve okozati összefüggéseket felfedezni – például a Covid-19-világjárvány ideje alatt. A finom méretű részecskék tömegének jelentős része a fosszilis tüzelőanyagok és a biomassa égetéséből származik, illetve a növényzethez köthető. Vajon melyek e forrástípusok kémiai jellegzetességei, és milyen szerepet játszanak Budapest belvárosában, külvárosában, illetve regionális háttérben? Milyen változások kísérik majd a közúti közlekedésre és a háztartási tüzelésre vonatkozó elképzeléseket? Ezekre a kérdésekre is válaszolt az előadó, aki kitért arra is, hogyan kapcsolódik a légköri nukleáció (magképződés – melynek során a levegőben kémiai folyamatok nyomán apró cseppecskékből álló aeroszol képződik) területén elért, újabb kutatási eredményeik a felhők születéséhez, és mire számíthatunk a jövőben a városklíma tekintetében. (mta.hu)

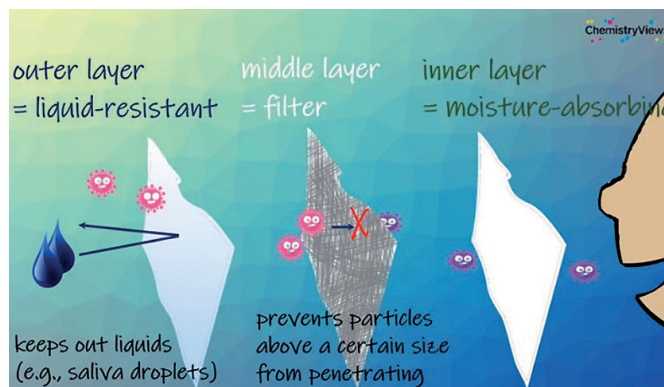


klinikai kutatási vagy az engedélyezett termékekkel kapcsolatos tudományos eredmények publikálásában, a klinikai vizsgálatokban használható új technológiák és rendszerek megismerésében, valamint folyamatosan tájékoztatást ad az egyetem számára a globális K+F portfóliójának alakulásáról. „A most aláírt megállapodás jelentős kutatási lehetőséget teremt számunkra a jövőben az onkológia, a kardiológia, a diabetológia, a nefrológia és a belgyógyászat egyéb területén is. Még szorosabb együttműködést biztosít az innovatív gyógyszercég és az egyetemi szféra között, amelynek eredményei a betegellátásban hasznosulnak” – emelte ki Merkely Béla, a Semmelweis Egyetem rektora. (portfolio.hu)

## Banai Endre összeállítása

• • • • •  
**Miből állnak a maszkok?** Rövid képes magyarázat a ChemistryViews szerkesztésében (What Are Face Masks Made of? [https://www.youtube.com/watch?v=6AryspUOaSU&ab\\_channel=ChemistryViews](https://www.youtube.com/watch?v=6AryspUOaSU&ab_channel=ChemistryViews)).

A koronavírus elleni vakcina működését bemutató, magyar nyelvű animáció pedig az MTA honlapjáról tölthető le ([https://mta.hu/mta\\_hirei/az-mtahu-osszeallitasai-a-koronavirus-helyzetrol-110465](https://mta.hu/mta_hirei/az-mtahu-osszeallitasai-a-koronavirus-helyzetrol-110465)).



**Kémiai folyamatok és lehetőségek a budapesti levegőminőség és éghajlat alakításában – felvételen Salma Imre légkörkémikus előadása.** A világ népességének fele nagyvárosokban él, vagyis csaknem 4 milliárd ember életminőségét határozzák meg alapvetően a köznyelvben – tévesen – szálló pornak nevezett aeroszol részecskék, amelyek fontos szerepet játszanak a városi légszennyezettség alakító folyamatokban. Milyen tényezők hatnak a levegő minőségére? Milyen klimatikus viszonyokra számíthatunk a jövőben Budapesten? E kérdésekre is válaszolt Salma Imre légkörkémikus tudományünnepi előadásában. A városi légszennyezettség és éghajlat folyamataiban fontos, néha döntő szerepet játszanak az aeroszol részecskék. Egyrészt kockázatot jelentenek az emberi egészségre, másrészt viszont el-



## MKE-HÍREK

## Rendezvénynaplár (2022)

március 18–19.	XIX. Országos Diákvegyész Napok	Sárospatak
április 1–3.	54. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaaverseny – Döntő	Debrecen
április 7–9.	ECTN-GA 2022	Budapest
május	Biztonságtechnika Szeminárium 2022	
május	Küldöttközgyűlés	Budapest
június 15–17.	Vegyészkonferencia	Eger
június 26–30.	18 <sup>th</sup> European Student Colloid Conference	Szeged
	Varázslatos Kémia nyári tábor	
szeptember 7–10.	18 <sup>th</sup> Central European Symposium on Theoretical Chemistry	Balatonszárszó
október	Őszi Radiokémiai Napok	
november 24.	Kozmetikai Szimpózium	Budapest

## 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/é/év
• nyugdíjas (50%)	5000 Ft/é/év
• közoktatásban dolgozó kémiatanár (50%)	5000 Ft/é/év
• ifjúsági tag (25%)	2500 Ft/é/év
• gyesen lévő (25%)	2500 Ft/é/év

## Tagdíjbefizetési lehetőségek:

- banki átutalással (az MKE CIB banki számlájára: 10700024-24764207-51100005)
- az MKE Titkárságán igényelt csekken (mkl@mke.org.hu)
- személyesen (MKE-pénztár, 1015 Budapest, Hattyú u. 16. II/8.)

Banki átutalásos 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 egyetértenek a kémia oktatásáért és népszerűsítéséért kifejtett munkánkkal. A felajánlott összeget ismételtlen a hazai kémiaoktatás feltételeinek javítására, a Középiskolai Kémiai Lapok, az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaaverseny, 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 ismételtlen a hazai kémiaoktatás feltételeinek javítására, a Középiskolai Kémiai Lapok, az LIV. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaaverseny, valamint a 2022-ben tizennegyedszer 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. 3. March

## CONTENTS

<i>Let's teach for Hungary – a modern mentoring program (also in education)</i>	70
EDINA KISS	
<i>Cheese ripening and its use in chemical education</i>	74
LÁSZLÓ MAGYAR	
<i>Tales and science. Awards ceremony of Richter's tale contest</i>	80
MÁRTON WEBER	
<i>Whom was it named after? The BET theory</i>	82
GYÖRGY INZELT	
<i>Cloud poking. A „vitamine” for lung health</i>	85
DEZSÓ CSUPOR	
<i>On the histochemistry of bile pigments</i>	86
MIKLÓS KRUTSAY	
<i>Colours and pigments of Qin Shi Huang's terracotta army</i>	88
TIBOR BRAUN	
<i>Environmental protection – protection of our environment, nature or ourselves?</i>	92
FERENC RITZ	
<i>Chembits</i>	94
GÁBOR LENTE	
<i>Obituary</i>	
<i>György Liptay (1932–2022)</i>	96
SZILÁGYI IMRE MIKLÓS, BEÁTA ANDROSITS	
<i>News of the Month</i>	98