

Nevezetes és szép emlékü évet hagyunk 2007 végével magunk mögött. A 100. születésnap nem csak a személyes életünkben kivételes, de egy szervezet, így a Magyar Kémikusok Egyesülete (MKE) számára is megtisztelő, elismerésre méltó esemény. Sikertől emlékeztetéssé tenni és a centenáriumi rendezvénysorozat a programok szempontjából valójában már 2006. augusztusában, a Budapesten megrendezett 1. Európai Kémiai Kongresszussal megkezdődött. Az európai kémikus egyesületek EuCheMS néven újjászervezett szövetsége a jogelőd szervezet magyar tisztségviselőjének, *Náray-Szabó Gábor* munkáját elismerve és a Magyar Kémikusok Egyesülete, mint társrendező számára a közelgő centenáriumi évfordulóra is tekintettel gesztust gyakorolva magára tette a mércét a mindenkor MKE-vezetőség számára. A 2007. évi különféle egyesületi rendezvények a születésnap emlékév jegyében sorjázta, amelyek csúcspontja a több mint 700 fős részvétellel május végén lezajlott soproni Centenáriumi Vegyészkonferencia volt. Jelképtértékű, hogy a megemlékezéseket az alapító elnök, a kolozsvári kémiaprofesszor, *Fabinyi Rudolf* emlékére rendezett ülés zárta le a XIII. Nemzetközi Vegyészkonferencia keretében 2007. novemberben Kolozsvárott.

A jubileumi év ugyanakkor a szokásos, négyévenkénti tisztújítás éve is volt, amely abban a tekintetben mindenképpen változást hozott, hogy *Kálmán Alajos* elnök és *Körtvélyessy Gyula* főtitkár több cikluson keresztül elkötelezett tevékenységüket új tisztségviselőknek adták át. Mindketten oroszlanrészt vállaltak abban, hogy a megváltozott társadalmi-gazdasági viszonyok között időnként komoly létezési nehézségek közé került szakmai közhasznú szervezetek közül az MKE a problémákból sikeresen kilábalók közé kerüljön. Ehhez nem csak az Egyesület iránti elkötelezettségre, hanem nem kevésbé konfliktustűrőre, nehéz döntések felvállalására és megkérdőjelezhetetlen erkölcsi tartásra volt szükség a kitűzött célok megvalósítása érdekében. Sikertől nekik, az MKE ma már nyugodtabb körülmények között hajózik, mint néhány éve, köszönet érte.

A változások általában várákokat és az érintettek részéről elvárásokat hoznak felszínre. Az Egyesület új vezetősége nevében is mondva remélem, nincs ez másként a mi tagságunk esetében sem. Az új elnök és az új főtitkár kisebb tapasztalatú egyesületi vezető. Várákosaik és elvárásai megfogalmazása helyett, ezért az első hónapokban a megismerkedésekre, kérdések feltételére, a vélemények, esetleg problémák meghallgatására, ötletek felszínre hozására helyezték és helyezik a hangsúlyt. Szeretnék elérni, hogy a *párbeszéd üzemmod* az egyesületi tagság és a vezetés között az eddigieknél is szélesebb körben természetes gyakorlat legyen. Erre nem csak a korunk technikai eszközei adta lehetőségeket (például: e-mail, honlap) ajánlják fel, hanem a különféle egyesületi szervezeteket és azok eseményeit látogatva készek közvetlen tapasztalatokat szerezni és minél több, az egyesületi életet pezsdítő megoldást támogatni.

Nem csak magyarországi tapasztalat, más európai kémikus egyesületi vezetők is megfogalmazzák, hogy az utóbbi évtizedben a szakegyesületi körökben is egyre erősebb hangsúlyt kap a haszonelvűség. Különösen a fiatal korosztályú tagság, vagy potenciális tagjelöltek fogalmazzák meg előszeretettel, hogy „mit kapok” az egyesületi tagságot?

Annak előrebocsátásával, hogy az MKE-be történő belépés nem egy direkt és azonnal kézzelfogható csereüzlet, az Egyesület vezetése tudatában van annak, hogy a *szolgáltatási képesség erősítése* megoldandó, aktuális feladat. Nagyon bízunk benne, hogy a 2008. I. negyedévre várhatóan megújuló egyesületi honlap ennek, a tagság által is értékelt, jó példája lesz. Nem szorul magyarázatra, hogy minden szolgáltatás pénzbe kerül. Ezért az Egyesület vezetősége kéri és várja, hogy az Egyesület szakosztályai legyenek aktív „bedolgozók” például a megújuló egyesületi honlap szakmai tartalmának feltöltésében és frissen tartásában.

Kiemelt fontosságú feladatnak tekintjük az európai társ-egyesületi, szakmai körökben az MKE eddigi *nemzetközi presztízse*nek további növelését. Ehhez az európai szakszövetségekben, azok munkabizottságaiban a felkínált posztokat, természetesen saját stratégiai döntéseinkkel összhangban igyekszünk betölteni, ugyanakkor azokban elismerést kivívó munkát célszerű felmutatni. Ezzel a tevékenységgel közvetve hozzájárulunk a kémia és vegyipar európai szintű lobbitevékenységének és érdekérvényesítő képességének javításához. A nemzetközi kapcsolatokhoz sorolható, de a tagság által is hasznosítható *kétoldali társ-egyesületi együttműködési megállapodások* érdekében különösen a közép-európai régióban célszerű kezdeményező, illetve a megállapodások konkrétságára törekvő, kreatív magatartást tanúsítunk.

Vannak az Egyesület lehetőségeit meghaladó nagyságrendű kérdések, amelyek társadalmi megítélése azonban a feladatokból való részvállalásra ösztönöz. Ilyen például a *kémiával és a vegyiparral, valamint egyes hatásokkal és anyagokkal kapcsolatos közvélekedés* pozitív irányú formálása. Az Egyesülettől leginkább az várható el, hogy a *közvélekedés szintű polémia terjesztése helyett adott területeket érintő pontos diagnózis felállítására* tegyen kísérletet és saját maga számára a megoldást segítő megvalósítható feladatokat, más intézmények, szervezetek felé pedig megfogadható javaslatokat fogalmazzon meg.

Az aktív, érdekes és vonzó egyesületi élet nem feltétlenül létszámfüggő tevékenység. Tudomásul kell azonban vennünk, hogy a változó világ változó munkastílusa a korábbi évtizedekben megszokottól lényegesen nagyobb terhet ró az egyénre. Ugyanakkor értékelhető egyesületi program készítéséhez, vagy szakmai előadás megtartásához az előadón kívül bizonyos nagyságrendű hallgatóság, részvétel szükséges. Nagyobb létszámú egyesületi tagságból az ilyen célú merítés lehetősége is könnyebb. Óvatos becslés szerint a hazai kémikustársadalom kb. 10%-a egyesületi tag. Ezt az arányszámot különböző megközelítésekkel lehet minősíteni, mindenesetre az Egyesület új vezetősége számára ambíciózus kihívásra ad lehetőséget, amennyiben azt fogalmazzuk meg, hogy a jelenlegi választási ciklus végére, *2011-re duplázzuk meg a taglétszámot*. Ehhez minden MKE-tisztségviselő, a szakosztály/szakcsoport/társaság vezetők, a területi szervezetek és munkahelyi csoportok vezetői, de minden MKE-tag személyes és kitartó közreműködésére van szükség. Ezt a munkát az Egyesület vezetése többek között azzal tudja támogatni, hogy a „miért érdemes tag-nak lenni?” kérdésre meggyőző választ tudjon minden tagszervező figyelmébe ajánlani. A leginkább meggyőző azonban a személyes példamutatás az egyesületi munkában is. Ezt kérjük mindenkitől, amelyhez az új évben sok sikert, jó erőt és egészséget kívánunk.

* A Magyar Kémikusok Egyesületének főtitkára, mkl@mke.org.hu

PRÓDER ISTVÁN*

5 éve

2003-ban a MOL Rt. eladta a tulajdonában levő Rotary Fúrási Rt.-t. A vevő a Rotary 2003 Befektetési és Tanácsadó Kft. volt.

2003 márciusában a MOL Rt. megvásárolta a Slovnaft szlovák kőolajfeldolgozó vállalat többségi tulajdonát.

2003-ban a Richter Gedeon Rt. öt éves hasznosítási szerződést írt alá a Biogen International B. V. céggel az Avonex szklerózis multiplex elleni szer forgalmazására.

2003-tól a Chinoin Rt. Magyar Kutatási Díjat adományoz fiatal kutatók kiemelkedő teljesítményének jutalmazására, akik Magyarországon biológiai, orvosi és kémiai kutatásokkal foglalkoznak.

2003-tól a Galenus Gyógyszerészeti Lap- és Könyvkiadó Kft. „Gyógyszerészet-történet” címmel új folyóiratot jelentet meg, amely a gyógyszerészet mellett sok kémiai és vegyipari érintő témát ismerttet.

2003 áprilisában indult meg az épülő Olefin-2 üzemhez szükséges vízelőkészítő üzem beruházása. Az üzem működtetője a Sinergy Energiaszolgáltató Beruházó és Tanácsadó Kft.

2003. július 17-én Zágrábban a MOL Rt. aláírta az INA olajvállalat 25 százalékának megvételéről szóló szerződést.

2003 augusztusában a BorsodChem Rt. csehországi leányvállalata, a BC-MCHZ (Moravské Chemické Závody) értékesítette anilin-technológiájának licencét és know-how-ját a japán Tosoh Corporation részére.

2003. szeptember 12-én üzembe helyezték Magyarország első ipari méretű napelemes rendszerét a MOL Rt. napenergiával működtetett üzemanyag-töltő állomásán. A napelem-cellák 10 kilowattnyi energiát szolgáltatnak, ami képes biztosítani az üzemanyag szivattyúk kivételével az összes árammal működő berendezés áramigényét.

2003 októberében avatták fel a Radici Film Hungary Kft. 10 milliárd forintos beruházással létesített új BOPP (biaxiálisan orientált polipropilén) fóliaüzemét. A cég, amely az olasz Radici csoport tagja, korábban a TVK-hoz tartozott.

2003. október 12-én új üzemeltetést avattak a Sanofi-Synthelabo vállalatcsoporthoz (ma: Sanofi-Aventis) tartozó Chinoin Rt.-nél. Az üzemcsarnokban a magas vérnyomás csökkentésére szolgáló egyik legkorszerűbb gyógyszert, az Irbesartant állítják elő. Az Irbesartan cukorbetegknél nemcsak a vérnyomást csökkenti, hanem gátolja a vesebetegség kifejlődését is. A gyógyszer az európai országok többségében az első hét vérnyomáscsökkentő szer között van.

2003. november 28-án felavatták a TVK-nál mintegy 3 milliárd Ft-os beruházásban megvalósult vízkezelő (vízlágyító) művet.

2003. december 5-én a Sanofi-Synthelabo Chinoin veresegyházi telephelyén új gyógyszergyártó üzemrész alapkövét helyezték. A Chinoin ampulla- és injekciógyártáson kívüli teljes gyógyszergyártó tevékenységét ide kívánták telepíteni.

2003. június 6-án hunyt el a portugáliai Louresben Villax Iván, a BME Egyetemi Tanácsának tiszteletbeli tagja, az MKL szerkesztőbizottságának tagja. 1959-ben ifj. Horthy Miklóssal és Ónody Andrásal együtt Lisszabonban céget alapítottak. Az alapítók neve után a vállalatot „Hovione Soc. Quim. SA” néven jegyezték be. A cég az antibiotikum-gyártás és a sztereospecifikus hidrogénezés területén fejlesztett ki eljárásokat.

2003. augusztus 30-án hunyt el Mezei József, az Első Vegyi Industria Rt. elnök-vezérigazgatója. A kémiai kutatások, azok eredményeinek hasznosítása és a gazdasági kérdések egyaránt foglalkoztatták. Vezetésével a társaság gyógyszeripari, szerves vegyipari intermedierek gyártását valósította meg.

2003. szeptember 9-én hunyt el 95 éves korában Teller Ede világhírű fizikus. Felsőfokú tanulmányait a kémiával kezdte, vegyészmérnök-hallgató volt a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen. Tanulmányait Karlsruheban folytatta, ahol atomfizikával kezdett foglalkozni. Huszonkét évesen doktori címet szerzett, majd az Amerikai Kémikusok Szövetsége szervezésében létrejött tudóscsoport tagjaként 1935-ben az Egyesült Államokba távozott. Munkássága, tudományos eredményei az atomreaktorok működtetéséhez, a nukleáris katonai eszközök és védelmi rendszerek kialakításához kapcsolódnak.

2003. december 20-án hunyt el Mezey Barna vegyészmérnök, címzetes egyetemi tanár, a Magyar Kémikusok Egyesületének elnöke (1972–1980 között). A József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen szerzett vegyészmérnöki oklevelet, már tanulmányai alatt a Zemplén Géza vezette tanszéken dolgozott. Az Alkaloida Vegyészeti Gyárban helyezkedett el, ahol 12 éven át volt főmérnök. 1953–1971 között a Chinoin főmérnöke, majd 1982-ig, nyugdíjazásáig vezérigazgatója. Az Alkaloidánál irányítása alatt kezdtek meg a tebain és narkotin mellékalkaloidok kinyerését, valamint számos felszintetikus morfintermék gyártását. A Chinoinban vezetése alatt jelentős rekonstrukció ment végbe, kialakultak a hatékony kutató-fejlesztő munka feltételei. Nyugdíjasként az Ipari Minisztérium Vegyipari Csoportja gyógyszeripari szakértőjeként dolgozott.

10 éve

1998. január 1-jétől a veszprémi székhelyű Műszaki Kémiai Kutató Intézet, amely korábban a Magyar Tudományos Akadémia kutatóintézeti hálózatához tar-

* Országos Műszaki Múzeum Vegyészeti Múzeuma, Várpalota

tozott a Pannon Agrártudományi Egyetem szervezetéhez csatlakozott. Az intézet tevékenysége a műveleti, eljárás-technikai kutatások mellett biomérnöki, élelmiszeripari és mezőgazdasági anyagfeldolgozási kutatásokkal bővült.

1998. február 6-án a Tiszai Vegyi Kombinát Rt. a vegyipari nagyvállalatok között elsőként nyerte el Környezetközpontú Irányítási Rendszerével az ISO 14 001 nemzetközi szabványnak megfelelő környezetvédelmi tanúsítványt.

1998 tavaszán megkezdődött az Erdőkémia Rt. felszámolása. A termelő tevékenységet 5 vállalatba privatizálták.

1998. június 4-én nagytisztaságú szén-dioxid-előállító üzemet avattak a Vas megyei Ölbő községben. A MOL Rt. és a Messer Griesheim GmbH közös vállalata évi 40 kt nagytisztaságú cseppfolyós szén-dioxidot állít elő.

1998. június 8-án avatták a győri ipari parkba telepített új műanyagüzemet. A Hanna Wilson Polimer Feldolgozó Kft. mesterkeverékeket állít elő.

1998. június 18-án a TVK Rt.-nél modern csomagolóanyag-gyártósorokat helyeztek üzembe. Az élelmiszeriparban (Castfol fóliacsatlád) és az egészségügyben (Hygifol) fóliákat térségünkben egyedül a TVK gyártja.

1998. október 2-án avatták fel a BorsodChem Rt. ipari parkjában létesült 40 kt/év kapacitású 37%-os formaldehidet és 35 kt/év kapacitású karbamid-formaldehid gyantát gyártó üzemeket. A BorsodChem Rt. és a Krems Chemie AG 1997. február 17-én többségi BorsodChem Rt. tulajdonnal alapította meg a BC-KC Formalin Kft.-t, a formalinüzem létesítésére és üzemeltetésére. Ezzel egyidejűleg az alapítók döntöttek egy formaldehid alapú gyantát előállító, 100%-ban Krems Chemie AG tulajdonú üzem (KC Magyar Gyanta Kft.) létrehozásáról.

1998. december 15-én jegyezték be a BC-Erőmű Kft. vegyesvállalatot. A BorsodChem Rt., az ÉMÁSZ Rt. és a MOL Rt. döntöttek korábban a vegyesvállalat alapításáról, amelynek az a célja, hogy a BorsodChem területén hő- és villamos energiát termelő ipari erőművet létesítsen és üzemeltessen a BC energiaigényének gazdaságos kielégítésére.

1998-ban a Nitroil Rt. az amerikai Huntsman Chemical Corporation tulajdonába került.

1998. július 3-án hunyt el Szántay Balázs a BME címze-



1. kép. Szántay Balázs

tes egyetemi tanára, a vegyipari gépészmérnökképzés kiemelkedő személyisége, a Magyar Kémikusok Lapja szerkesztőbizottságának tagja (1. kép). „Vegyipari készülékek szerkesztése” című könyvét nemcsak itthon, hanem a szomszédos országokban is széles körben használják. Jelentős

szerepe volt a vegyipari gépek, készülékek és szerkezeti anyagok hazai és nemzetközi szabványainak kidolgozásában.

1998. augusztus 15-én hunyt el Polinszky Károly okl. vegyészmérnök, az MTA rendes tagja, egyetemi tanár, mérnökhallgatók ezreinek oktatója, a Veszprémi Egyetem alapítója, volt rektora, egykori oktatási miniszter, a Nehézvegyipari Kutató Intézet és az MTA Műszaki Kémiai Intézet volt igazgatója, a Magyar Ásványolaj- és Földgázkísérleti Intézet (MÁFKI) volt igazgatóhelyettese (2. kép).



2. kép. Polinszky Károly

Tudományterülete a nehézvegyipar, elsősorban a szerves kémiai technológia volt, emellett sokat munkálkodott a műszaki felsőoktatás szak módszertana terén is. Művei közül kiemelkedő a Varga Józseffal írt háromrészes Kémiai Technológia tankönyv. Számos alapvető vegyészmérnöki szakkönyv, illetve szakkönyv-fordítás főszerkesztője, pl. J. H. Perry: Vegyészmérnökök kézikönyve, O. A. Neumüller: Römp Vegyészeti Lexikon, Műszaki Lexikon.

1998. szeptember 28-án hunyt el Bozzay József jogász, vegyészmérnök, a műszaki és jogtudományok doktora. Együttes műszaki és jogi végzettségét a KERMI-ben, majd a BME-n hasznosította. Több mint 20 találmány kidolgozásában volt része. Munkássága a kolloidkémia reológiai vonatkozásaira és a gyógyszerkémiai technológiákra terjedt ki.

1998. október 13-án hunyt el Matkovics Béla orvos, vegyész, egyetemi tanár, a szegedi József Attila Tudományegyetem Biokémiai és Genetikai Csoportjának megalakítója. Kutatásai során szerves vegyületek mikrobiológiai átalakításával, szteroidok vizsgálatával, redox-rendszerekkel, oxidatív átalakulásokkal és ezek enzimeivel foglalkozott. Számos tanítványát, munkatársát indított el a tudományos pályán, megosztotta velük leginkább ígéretes kutatási eredményeit.

1998. november 17-én hunyt el Péchy László vegyészmérnök, a Veszprémi Egyetem Ásványolaj- és Széntechnológiai Tanszékének tanszékvezető professzora (3. kép). Vegyészmérnöki oklevelét a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen szerezte meg



3. kép. Péchy László

1939-ben. A Shell cég csepeli telepén dolgozott, majd a paraffingyár vezetője lett. 1950-ben vádemelés nélkül munkatáborba internálták, ahol három évet töltött. Ezt követően a Vegyiműveket Tervező Vállalatnál kapott állást, majd a Veszprémi Egyetemre hívták oktatónak. 1960-1982 között vezette az egyetem Ásványolaj- és Széntechnológiai Tanszékét. A 60-as és 70-es években gyorsan fejlődő magyar kőolajipar vegyészmérnökeinek döntő többsége őt tekintette mesterének, akitől nemcsak alapos szakmai ismereteket, hanem szakmaszeretetet, felelősségtudatot, emberséget is tanulhatott. Kutatási tevékenységét is meghatározták ipari kapcsolatai. Jelentős eredményeket ért el a metakrilát alapú viszkozitás- és viszkozitásiindex-növelő adalékok kutatása, fejlesztése terén, valamint a szukcinimid típusú detergens-diszpergens adalékok kutatásának elindításával. Hosszú ideig vezette a Magyar Kémikusok Egyesülete Oktatási Bizottságát.

15 éve

1993. január 1-jétől a BorsodChem Rt. Intermedier I. üzeme francia-magyar vegyes vállalként működik, FRAMOCHEM Francia-Magyar Finomkémiai Kft. néven. A Société Nationale des Poudres et Explosifs-sal létesített vállalathoz tartozik a foszgénüzem, a klórhangyasav-metilészter-üzem, a variábilis foszfénező-üzem, a Richter Gedeon Rt. Cavinton gyógyszeréhez szükséges triptamin intermedier előállítására szolgáló gyártósor.

1993 januárjában a MOL Rt. almásfüzitői gyárában hordógyártó üzem kezdte meg működését.

1993. január 8-án adták át az első MOL 2000 típusú töltőállomást a 6-os főútvonal Pécsről kivezető szakaszánál.

1993. április 6-án avatták fel az EGIS Gyógyszergyártó Rt. új biológiai kutató laboratóriumát Mátyásföldön a Bökényföldi úton. Itt helyezték el a Hatástani Főosztályt, a Farmakológiai, Biokémiai és Toxikológiai Laboratóriumot.

1993 tavaszán döntés született metil-tercier-butil-éter gyártóüzem (MTBE) létesítésére a MOL Rt. Dunai Finomítójában. Az üzem 1994-re készült el, a terméke magas oktánszámú, oxigéntartalmú keverő komponens, amely az ólomtartalom csökkentésével járó oktánszám-csökkenést ellensúlyozza és égésjavító tulajdonságú.

1993. június 4-én adták át a MOL Rt. szanki gázdúsító üzemét. A Szank-Tázlár térségében található közepes inerttartalmú (17-26 tf% CO₂) gázokat összegyűjtik, dúsítják. A szénhidrogénekben dús gázfázist távvezetésekre adják energetikai hasznosítására, a leválasztott szén-dioxidot kettő, erre alkalmas olajtelepbe sajtolják többlet olajkihozatal céljából. A beruházás költsége 4,3 Mrd Ft volt.

1993. október 15-én két környezetvédelmi beruházást adtak át a MOL Rt. Dunai Finomítójában: a 2 000 köbméter/nap teljesítményű szennyvíztisztítót, amely a kőolajfeldolgozás során keletkezett vizet biológiai eljárással tisztítja meg a szennyeződésektől, valamint a véggázégetőt, amely a maleinsav-anhidrid (MSA) gyártásakor visszamaradó szénhidrogén-gázokat égeti el és a felszabaduló hőt hasznosítja.

1993. március 19-én hunyt el Almási Lajos vegyészmérnök, a magyar kémiai technológia egyik elismert művelője. Közel 70 éven át foglalkozott kémiai technológiai kérdésekkel a szén hidrogénezési kutatásoktól a műtrágyagyártásig. Tapasztalatairól idős korában is több érdekes közleményben számolt be (pl. az MKL 1991. májusi, és 1992. májusi számaiban).

20 éve

1988 márciusában megkezdődött a TVK-ban a próbaüzem a második BOPP (biaxiálisan nyújtott és orientált polipropilén) fóliát előállító üzemben.

1988 áprilisában próbagyártás kezdődött az Ajkai Timföldgyár és Alumíniumkohó (Ajkai Alumíniumipari Kft.) új galliumüzemében.

1988 májusában a TVK-ban megkezdtek a 3. Polipropiléngyár építését. Az 1989-ben befejezett 4 milliárdos beruházás berendezéseit az olasz Technimont cég szállította, a gyártási eljárást az amerikai-olasz HIMONT cég adta.

1988. június 17-én a Dunai Kőolajipari Vállalat (ma: MOL Nyrt. Dunai Finomító) új, részvénytársasági formában működő vegyes vállalat létrehozásáról írt alá szerződést a világ egyik legjelentősebb sztirolgyártó konszernjével, az olasz Montedison csoporttal. A DUNASTYR Rt. 120 millió német márka beruházással évi 65 kt kapacitású polisztirolüzem megvalósítására vállalkozott. Az üzem 1989-ben készült el.

1988 augusztusában a Dunai Kőolajipari Vállalatnál termelésbe lépett a hidrogén-fluoridos alkilező üzem, amelyet világbanki hitel felhasználásával építettek.

1998 augusztusában megkezdődött a technológiai szerek a Dunai Kőolajipari Vállalat maleinsav-anhidrid-üzemében, amelyet világbanki hitelből korszerűsítettek.

1988. augusztus 16-án Budapesten a teljes gázhálózatot földgázra állították át.

1988 novemberében alakult meg a Pharmavit Gyógyszer- és Élelmiszeripari Rt. vitamintartalmú pezsgőtabletták előállítása. 1994-ig négy országban vállalatot is alapított.

1988. január 7-én hunyt el Benedek Gyula, a Peremartoni Vegyipari Vállalat vezérigazgatója.

1988. október 18-án hunyt el Osztrovski György vegyészmérnök, akadémikus. 1948 után a Magyar Állami Szénbányák vezérigazgatója, 1953-55 között az MTA főtitkára, 1964-81 között az OMFB elnökhelyettese. Az alumíniumipar nemzetközi munkamegosztása és a termelés kooperációja kérdéseivel foglalkozott és nevéhez fűződik a Szovjet-Magyar Alumíniumegyezmény megkötése.

1988. október 22-én hunyt el Hardy Gyula akadémikus, az MTA Kémiai Tudományok Osztályának elnöke, egyetemi tanár (4. kép). Harminc éven át a Műanyagipari Kutatóintézet igazgatójaként tevékenykedett. A magyar műanyagipari kutatás egyik megalapítója és kiemelkedő szervezője volt.

1988. október 31-én hunyt el Kisfaludy Lajos, az MTA r. tagja, okl. vegyészmérnök, gyógyszerkémikus, a Richter



4. kép. Hardy Gyula

Gedeon Rt. kutatóprofesszora, a BME egyetemi tanára.

1988. november 29-én hunyt el Kempler Kurt gyógyszerkémia-történet kutató, a Pest Megyei Gyógyszertári Központ főgyógyszerésze.

25 éve

1983 májusában a Dunai Kőolajipari Vállalat, a Péti Nitrogénművek, a Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet és a Nitrokémia Ipartelepek létrehozták a NITROIL Vegyipari Termelő-Fejlesztő Közös Vállalatot (ma: Huntsman Corp. Hungary).

1983-ban kezdődtek meg a szegedi József Attila Tudományegyetem Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszékén a biokoordinációs kémiai kutatások Burger Kálmán professzor vezetésével.

1983. október 25-én kezdődött meg a Tiszai Vegyi Kombinát polipropilén II. gyárának üzemeltetése 40 kt/év névleges kapacitással, a Sumitomo eljárásával.

1983-ban helyezték üzembe a TVK Sumitomo berendezéssel működő hulladékégetőjét.

1983. november 3-án avatták fel a Paksi Atomerőmű első, 440 megawatt teljesítményű reaktorblokkját.

1983. május 19-én hunyt el Preisich Miklós vegyészmérnök, a Magyar Kémikusok Egyesületének főtítkára (1952–1982 között), a Federation of European Chemical Societies alapító titkára. A Vegyterv főmérnökeként, a Vegyipari Tröszt vezérigazgató-helyetteseként, majd a Magyar Vegyipari Egyesülés elnökhelyetteseként dolgozott. Szakirodalmi munkássága jelentős a magyar vegyész- és vegyészmérnök társadalom számára. A szerkesztésében megjelent „Vegyészek Zsebkönyve” a vegyészmérnöki munka hézagpótló, fontos eszköze lett.

1983. június 3-án hunyt el Tettamanti A. Károly vegyészmérnök, a Budapesti Műszaki Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára. 1939-től, mint műszaki vezető korszerűsítette az Alkaloida Vegyészeti Gyárat. Ezután a szlovákiai galgóczi alkaloidgyár létesítésével és üzembeállításával bízták meg. 1955-től a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyipari Műveletek és Gépek Tanszékét vezette. Tudományos munkássága során főként a folyadék-folyadék extrakcióval, drogextrakcióval foglalkozott.

30 éve

1978. augusztus 16-án adták át Barcsón a Kemikál Építőanyagipari Vállalat folyóáron csaknem félmilliárd

forint beruházással, évi 31,5 kt műanyag-termék gyártására létesített műanyagfeldolgozó gyárat.

1978. szeptember 30-án kezdődött meg a termelés a Tiszai Vegyi Kombinát 40 kt/év kapacitású Polipropilén I. gyárában.

1978. november 2-án ünnepélyesen felavatták a TVK Műanyaggyárat.

1978. június 28-án hunyt el Koczka Károly vegyész, a Szegedi Tudományegyetem Szerves Kémiai Tanszékének docense. Fő kutatási területe az alkaloidok térszerkezetének vizsgálata volt.

1978. július 11-én hunyt el Braun Géza vegyészmérnök, egyetemi tanár. Zemplén Géza mellett volt adjunktus, később Rockefeller-ösztöndíjasként dolgozott a chicagói egyetemen, majd egyetemi tanár lett a Harvard Egyetemen.

1978. augusztus 23-án hunyt el Szász Kálmán gyógyszerész, egyetemi docens. Az anyarozs és gyűszűvirág hatóanyagainak ellenőrzésével foglalkozott. Nevéhez fűződik a télizöld meténgből (*Vinca minor* L.) készített Devincan és Cavinton. Budapesten és Szegeden az Orvostudományi Egyetemen először tartott „Gyógynövények a gyógyszeriparban” címen ipari kollégiumot.

35 éve

1973-ban kezdődött a Petrolkémiai Fejlesztési Központi Program megvalósítása.

40 éve

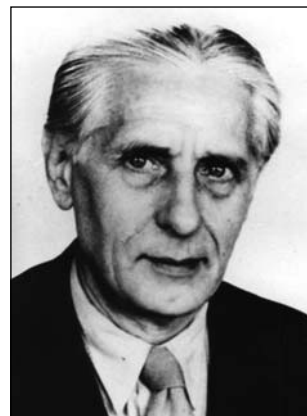
1968 januárjában megkezdtek a termelést a Tiszamenti Vegyiművek porfesték üzemének nedves üzemrészében.

1968 januárjában üzembe helyezték a Borsodi Vegyi Kombinát 100 kt/év kapacitású Stamicarbon-eljárással működő karbamid üzemét. 1991-ben a jogutód BorsodChem Rt.-nél a műtrágyagyártást leállították.

1968 októberétől-decemberéig megindították a Dunai Kőolajipari Vállalatnál a 2 millió t/év kapacitású atmoszférikus és vákuum-desztillációs üzemot.

1968. február 15-én hunyt el Lányi Béla vegyészmérnök, egyetemi tanár (5. kép). A Műegyetem Elektrokémiai Tanszékének tanára, 1948-tól a Fémipari Kutató Intézet igazgatóhelyettese volt. Elektrokémiai vizsgálatokkal, a timföld- és alumíniumgyártás kérdéseivel foglalkozott.

1968. április 16-án hunyt el Doby Géza Károly növénybiológus, egyetemi tanár, az MTA tagja. Hazai és külföldi egyetemeken kémiát, mező-



5. kép. Lányi Béla

gazdasági kémiát, növényvédelmet adott elő. Az enzimszereknek a növények élettani folyamataira gyakorolt hatását vizsgálta.

1968. július 5-én hunyt el *Proszk János* vegyész, az MTA levelező tagja. 1924-ben a soproni Bánya- és Erdőmérnöki Főiskola kémia professzorává nevezték ki, 1948-ban átvette a Budapesti Műegyetem Szervetlen Kémia Tanszékének vezetését. Tudományos munkássága során az inaktív kémiai elemekkel is foglalkozott, a fémoldósításhoz alkalmazott flotációs eljárások elméletét tanulmányozta, a gőz-folyadék rendszerek egyensúlyviszonyait vizsgálta.

A szilikonok területén elért eredményeiért Kossuth-díjban részesült. Elsőnek használt polarográfot Magyarországon; *Poós László*val együtt kidolgozta a polarocoulometriás eljárást. Nagy jelentőségű szak- és tankönyvírói tevékenysége. *Erdey-Grúz Tibor*ral közösen írt „Fizikai kémiai praktikum” című könyve 10 kiadást, a Lengyel – Proszk – Szarvas: „Általános és szervetlen kémia” című tankönyv öt kiadást ért meg. Magyarul és németül is megjelent a Proszk – Cieleszky – Györfő: „Polarográfia” című mű. Tudománytörténeti munkáiban feltárta a XVIII. századi selmecbányai kémiai eredményeket. Nyugdíjba vonulása után is dolgozott a Magyar Kémikusok Egyesületében. Tevékeny szerepet vállalt a Magyar Vegyészeti Múzeum gyűjtőmunkájában.

1968. október 18-án hunyt el üzemi baleset következtében *Hága László* vegyészmérnök, a kémiai tudományok kandidátusa. A szőnyi Kőolajipari Vállalatnál dolgozott, majd a százhalombattai Dunai Kőolajipari Vállalat főtechnológusa lett. Közreműködött a gyár tervezésének, üzembe helyezésének, a termelés megindításának minden munkafolyamatában.

1968. november 10-én hunyt el *Kiss Árpád* kémikus, egyetemi tanár, az MTA levelező tagja. A szegedi egyetemen először a II. Vegytani Tanszéken, majd az Általános és Fizikai-Kémiai Tanszéken volt tanszékvezető tanár. Munkássága a fizikai kémia területét ölelte fel. Elsők között foglalkozott a homogén harmadrendű kémiai reakciókkal: az oldatok Brönsted-Lowry-féle elméletével és kísérleti igazolásával. Egyik megindítója volt a hazai korróziós kutatásoknak.

50 éve

1958-ban készült el a Kissármás – Tiszaszederkény közötti földgázvezeték a Tiszai Vegyi Kombinát beruházásának előkészítéseként.

1958. májusában kezdett termelni a Magyaróvári Timföld- és Műkorundgyár kádkőüzeme.

1958. június 23-án hunyt el *Bruckner Zoltán* vegyészmérnök, a kémiai tudományok doktora. A Műegyetem Szerves Kémiai Intézetében *Zemplén Géza* mellett dolgozott, mint tanársegéd. 1934-44 között a Hungária Guttapercha és Gumiárugyár főmérnöke, majd műszaki igazgatója volt. 1950 után a Gumiipari Központi Kutató Laboratórium helyettes vezetője, majd vezetője lett. A gumiipar elméleti és ipari kérdéseivel foglalkozott.

55 éve

1953. január 15-én a Minisztertanács MT00470/8/53 számú alapító határozatával létrejött a Tiszavidéki Vegyi Kombinát, a TVK elődje.

60 éve

1948. áprilisában született határozat a Magyar Alumínium- és Könnyűfémipari Kutatóintézet megalapításáról.

1948. június 29-én tartotta alakuló ülését a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ). Ekkor 14 tudományos egyesület 9 500 tagja csatlakozott a MTESZ-hez.

1948-ban alapították a Magyar Ásványolaj- és Földgázkísérleti Intézetet (MÁFKI), alapító igazgatója, *Freund Mihály* akadémikus vezetésével. Az intézet kezdetben Budapesten a Műszaki Egyetemen működött, 1952-ben költözött veszprémi épületébe. 1996-ban az intézetet felszámolták.

1948. október 29-én hunyt el *Bayer Antal* gyógyszerész. A századforduló után Magyarországon elsőként hozott forgalomba ampullázott gyógyszereket. A Gyógyszerészek Országos Jóléti Alapjának megalapítója és hosszú időn át elnöke volt.

1948. december 31-én hunyt el *Farkas László* vegyész, egyetemi tanár. A berlini Kaiser Wilhelm Institutban *F. Haber* mellett dolgozott, majd a cambridge-i egyetemen a kolloidika előadója lett. 1936-tól haláláig a tel-avivi egyetem fizikai kémia professzora volt. Foglalkozott fotokémiai vizsgálatokkal, az orto- és para-hidrogénmolekulák egyensúlyi megoszlásával. Új módszert dolgozott ki nehézvíz előállítására.

70 éve

1938-ban jött létre a Magyar Amerikai Olajipari Rt. (MAORT) a Budafapuszta környéki ásványolaj kitermelésére.

1938-ban a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Osztályán új tanszéket létesítettek a Goldberger S. F. és Fiai Rt. alapítványából. A Textilkémiai Tanszék élére *Csűrös Zoltánt* nevezték ki rendkívüli tanári címmel, két év múlva professzorrá léptették elő.

A tanszék neve 1947-ben Szerves Kémiai Technológia Tanszékre változott.

1938-ban *Szebellédy László* és *Somogyi Zoltán* feltalálta a coulometriás titrálás módszerét. Ez a kvantitatív analitikai mérőmódszer azon alapult, hogy az elektrokémia törvénye szerint az elektródokon reagált anyag mennyisége a reakció során az elektródon áthaladt töltésmennyiségből kiszámítható. A coulometriás analízist megalapító közleményük a Zeitschrift für analytische Chemie (112, 313, 1938) folyóiratban jelent meg.

1938-ban jelent meg *Proszk János* soproni kémiaprofesszor tollából „A selmeci bányászati akadémia, mint

a kémiai tudományos kutatás bölcsője hazánkban” című könyv, amely a XVIII. századi híres műszaki főiskola történetének egyik legfőbb forrásmunkája.

1938-ban a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. megkezdte a fenol és krezol kinyerését, s még ebben az évben a Klotild Első Magyar Vegyipari Rt.-vel közösen műanyaggyárat létesítettek Budapesten (X. ker. Újhelyi u. 3. alatt) hőre keményedő fenoplaszt présporok előállítására.

1938-ban hunyt el *Pácz Aladár* Amerikában élő vegyészmérnök. 1917-ben feltalálta és szabadalmaztatta az izzás közben is alaktartó volfrám-ötvözetet, amely alumínium és szilícium kétalkotós eutektikus ötvözet. Ebből fejlesztették ki az 1930-as években az általánosan használt siluminbázisú ötvözeteket.

1938. szeptember 22-én hunyt el *Spiegel Béla* vegyészmérnök, a Magyar Általános Kőszénbánya Rt. igazgatója, a magyar cementgyártás korszerűsítője.

1938. december 4-én hunyt el *Matolcsy Miklós* gyógyszerész, egyetemi tanár.

75 éve

1933-ban létesítették a Magyaróvári Timföld- és Műkorundgyár timföld üzemét.

1933-ban a Hydroxigéngyár Rt. 19 db De Nora cella felállításával alkáli-klorid-elektrolízis üzemeltetést létesített. Ezzel sikerült a hazai cseppfolyós klór, marónátron, klór-mész és hipoklorit szükséglet jelentős részét fedezni.

1933-ban rendelték el, hogy a Péti Nitrogénművek, *Varga József* műbenzin-előállító szabadalmának megvalósítására barnaszén hidrogénező kísérleti üzemeltetést létesítsen.

1933. március 15-én hunyt el *László (Löwy) Ede Dezső* vegyészmérnök, műegyetemi tanár. Főként a borok kémiai elemzésével, a borhamisítások felismerésének kidolgozásával foglalkozott.

80 éve

1928-ban a Krayér-féle festékgyár osztrák szabadalom alapján megkezdte a porfesték gyártását.

1928. november 29-én alapították meg Budapesten a Vulkán Oxigéngyár Rt.-t oxigén, nitrogén és egyéb ipari gázok előállításához, továbbá az ehhez szükséges berendezések gyártásához. A részvénytársasághoz csatlakozott a párizsi L'Air Liquide cég is, amely a gyár telephelyét Miskolcon jelölte ki. A termelés francia szabadalmak és gyártási tapasztalatok alapján az akkori legkorszerűbb technológiával folyt.

1928. december 12-én hozták létre a Magyar Általános Gyufafabri Rt.-t, amely a Svenska Tändsticks Aktie Bolaget stockholmi cég érdekeltsége volt.

1928-ban *Hankóczy Jenő* igazgató vezetésével Gabona- és Lisztkísérleti Állomás létesült. *Hankóczy* kiváló mezőgazdasági szakember volt, nevéhez fűződik pl. a farinóméter feltalálása (1905). Ezzel a műszerrel a tészta, ill. a siker nyújthatóságát meg lehet állapítani. Módszere és találmánya az egész világon elterjedt. Az intézet a

60-as évekig működött, épületében ma a Mezőgazdasági Minőség Intézet Vetőmagminőség Főosztálya dolgozik (II. Kis Rókus u. 15/a).

1928-ban megindult az Állami Szikjavítási Akció a Földművelési Minisztérium Állandó Központi Talajjavító Bizottsága elnökének, *'Sigmond Eleknek* az irányításával. Célja: meszezéssel a sziktalajt termőföldre átalakítani. A kedvezőtlen helyzet (gazdasági válság) hátráltatta a munkát, amely 1933-ig tartott. Ezalatt kb. 30 000 kat. hold szikes területnek kb. 62%-át megjavították, keveset javult 28% és nem javult 10%.

1928. április 16-án hunyt el *Telegdi-Róth Lajos* geológus, a földtani térképezés szakértője. Jelentős eredményeket ért el a magyarországi kőolaj- és kőszénkutatás terén is.

1928. július 14-én született *Huszár Andor* vegyészmérnök, a TVK vezérigazgatója. Szervetlen vegyipari üzemi tevékenysége után az Országos Tervhivatalban dolgozott, majd 1964-ben a Tiszai Vegyi Kombináthoz került. Itt igazgatóhelyettes, igazgató, majd 1979 júliusától nyugdíjazásáig vezérigazgató. Tevékenysége szorosan összekapcsolódik a magyar petrokémiai iparral, az olefinkémiai termékek előállításával, feldolgozásával, a hazai polietilén- és polipropilén gyártás megvalósításával és továbbfejlesztésével. Jelentős szerepe volt abban, hogy a TVK-ban nemzetközi összehasonlításban is korszerű, gazdaságos termelési kapacitású üzemek jöttek létre.

1928. december 3-án hunyt el *Farbaky István* bányamérnök, a Selmecbányai Bányászati- és Erdészeti Akadémia tanára. Tanártársával, *Schenek Istvánnal* együtt nagy teljesítőképességű világítógáz fejlesztő készüléket és akkumulátort (*Schenek-Farbaky-féle* akkumulátor) találtak fel 1883-ban.

90 éve

1918-ban találta fel *Zsigmondy Richárd* magyar származású Nobel-díjas kémikus a kolloidkémiai és biológiai vizsgálatokhoz használt membrán- és ultraszűrőket.

1918. augusztus 18-án alapították a Baeder Illatszergyár Rt.-t. A vállalat gyártelepe Újpesten, az Erzsébet u. 24. alatt volt. A vállalatot az államosításkor beolvasztották.

1918. március 21-én született *Magyar Károly* vegyészmérnök. A Chinoin Gyógyszergyárban, majd a Gyógyszeripari Kutatóintézetben a hazai antibiotikum-gyártás fejlesztésével, fermentációval foglalkozott. 1950–1958 között főszerkesztője volt a Magyar Kémikusok Lapjának.

1918. december 1-jén hunyt el *Grittner Albert*, a MÁV Vegyészeti Laboratórium vezetője. Sokat tett a MÁV Anyagvizsgáló Laboratóriumának nagyszabású intézetté fejlesztéséért.

100 éve

1908. január 25-én környezetvédelmi céllal a Nagybánya közelében lévő Alsófernezelyen az ércpörkölő véggázai kén tartalmának feldolgozására kénsavgyárat helyeztek üzembe.

1908-ban Hutyra Ferencnek és Köves Jánosnak az amerikai kutatókkal egy időben és tőlük függetlenül sikerült megoldania a sertsépestis elleni szérum előállítását.

1908-ban Lossinszky Imre Budapesten önérekből fémönt elállító üzemet létesített. Később az üzem fellendülése után összegyűjtötte a hazai feldolgozóüzemi hulladékokat, salakokat is és ezekből jó minőségű csapágyfémeket, forrasztóórnokat állított elő.

1908. február 15-én a Vegyész Szakszervezet egyesült a Világítási Munkások Szervezetével. Ettől kezdve a beszüntetett „Vegyeszeti Munkás” című lap helyett a Világítási Munkások Szaklapja közölt vegyészeti cikkeket is.

1908. augusztus 16-án a hazánkban elsőként létesített Műegyetemi Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszékre kinevezték 'Sigmond Eleket. Két évig rendkívüli tanár, majd 1910-től nyilvános rendes tanárként kidolgozta a szakterület anyagát, melyet haláláig (1939) tanított. A hazai szikesek megjavítására és talajvizsgálatra kidolgozott módszereivel külföldön is hírnevet szerzett.

1908. március 26-án született Lutter Béla vegyész-mérnök, a Debrecen Tudományegyetem Alkalmazott Kémia Tanszékének tanszékvezetője. Az élelmiszeranalitika kérdéseivel foglalkozott.

1908. május 16-án született Lőrinc Andor vegyész-mérnök, a kémiai tudományok kandidátusa, a Szerves Kémiai Kutató Intézet Alkalmazott és Kolorisztikai Laboratóriumának vezetője. Munkássága az alkalmazott kémia, illetőleg kolorisztikai kutatások összehangolására irányult a vonatkozó preparatív kutatással. Hosszú ideig főtítkárhelyettese volt a Magyar Kémikusok Egyesületének.

1908. július 5-én hunyt el Than Károly vegyész, akadémikus, az MTA másodelnöke (6. kép). 1848-ban tizennégy évesen részt vett a szabadságharcban. Egyetemi tanulmányait a bécsi egyetemen végezte, ahol a kémiai tanulmányokba Redtenbacher vezette be, majd Heidelbergben Bunsennél tanult.

1860-ban kezdte meg tanári működését a pesti egyetemen. 1862-ben pedig mint rendes tanár vette át a kémiai tanszék vezetését. Negyvenhat éves egyetemi tanári működése alatt európai színvonalra emelte a hazai kémia, analitika oktatását. Érdeme a pesti egyetem I. sz. Kémiai Intézetének létesítése, amely akkor Európa

legkorszerűbb kémiai intézete volt. 1895-ben kezdeményezésére alakult meg a Természettudományi Társulat Kémiai Szakosztálya és indult meg a Magyar Chemiai Folyóirat.

110 éve

1898-ban a magyar mezőgazdasági kísérleti intézetek részére megindult a „Kísérletügyi Közlemények” című folyóirat a



6. kép. Than Károly

Földművelésügyi Minisztériumhoz tartozó Mezőgazdasági Kísérletügyi Központi Bizottság kiadásában. A vegykísérleti állomások eredményeikről többnyire ebben az 1941-ig fennállt szakfolyóiratban számoltak be.

1898-ban megjelent Than Károly „A kísérleti chemia elemei” című munkájának első kötete, melyet 1906-ban követett a második. Az általános és szervetlen kémia anyagát tárgyaló mű korához képest nagyon modern volt, és tartalmában túlszárnyalta legtöbb kortársát.

1898-ban Fabinyi Rudolf kolozsvári egyetemi vegytani intézetében Ceracidin néven elsőként előállította a benzopirillium-sót. E vegyületből származtathatók növényi színezékek, amelyek selyem festésére kiválóan alkalmasak. Fabinyi eljárását Németországban szabadalmaztatta.

1898. február 2-án született Tokody László mineralógus, krisztallográfus, az MTA levelező tagja, a Magyar Nemzeti Múzeum ásvány- és kőzettárának igazgatója. Érdemeket szerzett a II. világháborúban, majd az 1956-ös szűcsúlyos károkat szenvedett intézmény helyreállítása, újjászervezése körül. Jelentősek anyagszerkezeti, kristálykémiai és morfogenetikai vizsgálatai.

1898. február 11-én született Szilárd Leó fizikus, aki Fermi munkatársaként részt vett az első atomreaktor megalkotásában. Felfedezte a fotonukleáris reakciókat és a róla elnevezett Szilárd – Chalmers-effektust.

1898. február 18-án hunyt el Asbóth Sándor, a pozsonyi Kereskedelmi Akadémia tanára, a szerves elementáranalízis tökéletesítője. Ő dolgozta ki a nedves úton történő kénmeghatározást és a szerves vegyületek nitrogéntartalmának meghatározási módszerét.

1898. július 2-án született Fábri László Kossuth-díjas vegyész-mérnök. 1924-1950 között a Chinoin kutatómérnök, majd üzemvezető főmérnöke volt. 1950-től haláláig a Forte kutatólaboratóriumát vezette. Jelentős szerepe volt a színes fotóanyagok hazai kidolgozásában és gyártásuk előkészítésében.

1898. augusztus 3-án született Gedeon Tihamér vegyész-mérnök, bauxitkémikus. Fontos szerepe volt a magyar bauxitkataszter munkálatainak megkezdésében, a hazai műkorundgyártás megindításában. Elsőként írta le a bayérit megjelenését természetes körülmények között.

120 éve

1888. április 5-én adta be Winkler Lajos dolgozatát a víz oxigéntartalmának meghatározásáról. A díjnyertes pályamunka címe: „Állapíttassék meg oly módszer, melynek segítségével gyorsan és szabatosan meghatározható a vízben oldott oxigén mennyisége.” A pályamunka alapján készítette el 1889-ben benyújtott doktori disszertációját is.

1888-ban született Binder Kótrba Géza vegyész-mérnök, egyetemi tanár. 'Sigmond Elek utódként 1939-től vezette a Műegyetem Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszékét. Elsősorban gyakorlati mikrobiológiai kérdésekkel foglalkozott.

1888. január 25-én született Súlyom Barna Zoltán vegyész-mérnök, egyetemi tanár. A Hungária Guttapercha

és Gumiárugyárban, majd 1950 után a Szerves Vegyipari Kutató Intézetben gyártástechnológiák kidolgozásával foglalkozott. Munkássága során több anyagvizsgáló műszert szerkesztett.

1888. február 8-án született *Korach Mór* vegyész-mérnök, egyetemi tanár, akadémikus, 1911-ben Budapesten szerzett vegyész-mérnöki oklevelet, majd 1912-ben politikai okokból kivándorolt Olaszországba, ahol a páduai egyetemen, a faenzai Torricelli-liceumban, majd a bolognai egyetemen tanított. 1952-ben tért haza Magyarországra. Az Építőipari Kutató Intézet igazgatója, a Budapesti Műszaki Egyetem Kémiai Technológia Tanszékének tanszékvezető tanára, majd az MTA Műszaki Kémiai Kutatóintézetének igazgatója volt. Főleg kerámiai kutatásokkal foglalkozott. Jelentősek a gráfelméletnek a kémiai technológiai folyamatoknál való alkalmazására tett kezdeményezései.

1888. július 2-án hunyt el *Wagner László* mezőgazda, egyetemi tanár. 1869-től haláláig a Műegyetem Mezőgazdaságtan Tanszékén nyilvános rendes tanár volt. Munkássága a mezőgazdasági ipar és a mezőgazdasági kémia területére terjedt ki.

1888. augusztus 12-én született *Kőszegi Dénes* analitikus vegyész, gyógyszerkémikus, egyetemi tanár. Főleg a klasszikus analitika, gyógyszervizsgálat, a hazai cellulózgyártás technológiájának kidolgozása foglalkoztatta.

1888. november 25-én született *Putnoky László* vegyész-mérnök, egyetemi tanár. 1913-ban a Műegyetemen lett tanársegéd, majd 1918-ban az újonnan szervezett Szervetlen Kémiai Tanszék első professzora.



7. kép. Zemplén Géza (elől) munkatársaival

Tudományos munkássága során Manchesterben *Rutherford*, *Geiger* és *Hevesy György* mellett vett részt az uránizotópokkal kapcsolatos kutatásokban. Hazai kutatásaiban vizsgálta az aktív kovász tulajdonságait, foglalkozott bauxitok különböző komponenseinek dúsításával, zománcok összetételének vizsgálatával, finom üvegáruk előállításával.

1888. december 13-án született *Obermayer Ernő* vegyész-mérnök, mezőgazdász, Kossuth-díjas akadémikus. A Szegedi Vegykísérleti Állomás, majd a Növénytermesztési és Növénynemesítő Kísérleti Állomás igazgatója volt. Jelentős eredményeket ért el a szegedi fűszerpaprika nemesítésében és természetének fejlesztésében. Emellett szárazságtűrő étkezési paprikát állított elő és foglalkozott a gabonafélék virágzástani fiziológiájával.

1888. december 19-én született *Svehla Gyula* kémikus, a Salgótarjáni Vasmű Rt. igazgatója, majd kémiai laboratóriumának vezetője. Ércelőkészítéssel, kohósítási kísérletekkel, kohászati kémiával foglalkozott. Kidolgozta a vaskohászati elemző eljárások magyarországi szabványosítását.

1888. december 23-án született *Osztrovsky Antal* vegyész-mérnök, egyetemi tanár. 1938-tól a Műegyetem Mezőgazdasági Karán a mezőgazdasági ipar tanára volt. Jelentős érdemeket szerzett a mezőgazdasági termékek nagyüzemi feldolgozásának fejlesztésében.

125 éve

1883-ban alapították a pozsonyi és a kassai Vegykísérleti Állomást.

1883-ban nyitották meg Budapesten a Technológiai Iparmúzeumot. Az évek során több épületben kapott helyet, 1921-ben egyesítették a Magy. Kir. Kísérleti és Anyagvizsg. Intézettel. Gyűjteménye a II. világháborúban elpusztult.

1883-ban alapították a Villamosszigetelő és a Műanyaggyár jogelődjét, az Első Magyar Kábelgyárat.

1883-ban helyezték üzembe első kőolajfinomítóink egyikét, a Fiumei Kőolajfinomítót.

1883. szeptember 1-jén született *Gsell János* vegyész, a Posta Kísérleti Állomás Vegyészeti Osztályának vezetője. Magyarországon elsőként foglalkozott kondenzációs műanyagok gyártásával és úttörő munkát fejtett ki a szerves gyökscsoportok mennyiségi meghatározásánál is.

1883. október 26-án született *Zemplén Géza* egyetemi tanár, akadémikus (7. kép). Szénhidrátok és enzimek kutatásával foglalkozott. Jelentős szerepe volt a magyar gyógyszeripar kialakításában. Munkásságának fő eredményei a cukor-acetátok nátrium-etilátos szappanosítása, új cukorlebontó módszer kidolgozása, oligoszacharidok és glükózidok szintézise higany-acetátos módszerrel, több fontos glükózid szerkezetének felderítése, szintézise. Mint egyetemi oktató jelentős érdemeket szerzett, a legtöbb vezető magyar szerves kémikus tanítványai sorából került ki.

150 éve

1858. július 23-án *Than Károlyt* a bécsi egyetemen a kémia doktorává avatták. A 'doctor chemiae' címet akkoriban a bécsi egyetemen csak a gyógyszerész tanulmányokat végzettek nyerhették el. Ezután *Than Károly* Bécsben *Redtenbacher József* kémiatanár asszisztense lett.

1858. december 16-án *Robert Wilhelm Bunsen* német kémikust, *Justus Liebig* német kémikust és *Michael Faraday* angol fizikus-kémikust az MTA természettudományi Osztálya külső tagjának választotta.

1858. március 27-én született *Kiss Károly* tanár, a budapesti Tudományegyetem üvegtechnikai laboratóriumának megszervezője. Többféle Röntgen-lámpát szerkesztett. Kémiai, fizikai és üvegtechnikai tárgyú írásai jelentek meg.

200 éve

1808-ban répacukor főzde épült Ercsiben. Hasonló üzemek létesültek később Nagyfüdömesen és Bátorkeszin.

1808-ban Nagyváradon megjelent Varga Márton könyve: „A gyönyörű természet tudománya”. A könyv két kötetében fizikai és kémiai ismereteket foglal össze ismeretterjesztési céllal. Közérthetősége mellett a könyv tudományos alaposágú, kémiai része is elismerésre méltó.

1808-ban megalakult Pesten a 'Kir. és Cs. meghatalmított pesti és tokaji salétrom s hamuzsirt szerző társaság'.

1808. február 6-án született Zimmermann Jakab piarista tanár, az első magyar nyelvű fotószakkönyv szerzője. Az 1840-ben, Bécsben nyomott könyvecske címe: „Daguerre képei elkészítési módjának leírása”. Zimmermann könyvének valószínűleg egy német nyelvű munka volt a forrása, amely F. A. W. Nettó tollából „Vollständige Anweisung zur Verfertigung Daguerrescher Bilder” címen jelent meg 1839-ben.

250 éve

1758. július 25-én született Nyulas Ferenc orvos, Erdély főorvosa. 1800-ban jelent meg könyve: „Az Erdély



8. kép. Nyulas Ferenc könyvének címlapja

országi orvos vizeknek bontásáról közönségesen” (8. kép). A háromkötetes mű az első magyar nyelvű kémiai, egyben balneológiai szakkönyv. Nyulas Ferencet tartják a mangán egyik felfedezőjének is, aki orvosi munkája mellett többek között a hús konzerválásának kérdésével is foglalkozott.

275 éve

1733-ban hunyt el Lányi Pál bányavállalkozó, vaskohó tulajdonos. 1704-ben ő volt a kuruc salétrom- és puskaaporgyártás hadbiztos. 1711-14 között Gömör vármegye alispánja. 1722-ben Dobsinán megépíttette az első magyarországi gázolvasztót.

Anekdóták, ipartörténeti szilánkok, érdekes vagy elfelejtett történetek a magyar vegyipar két évszázados történetéből

Szerkeszti: Próder István*
Szekeres Gábor**
Szepesváry Pál***

Anekdóták, érdekességek

SZEPESVÁRY PÁL***

Környezetvédelem

Környezetvédelemből vizsgáljuk a hallgató:

- Mit tenne ön először, ha megtudja, nagymennyiségű kénsvíz folyt a Dunába?
- Arról gondoskodnék, ne érje utol a tegnapielőtti cian-szennyeződést!

Nem anekdota, de érdekes!

Borosy András barátunk ajánlja: kezdjük el olvasni az alábbi szöveget.

„A csabrigde-i etegyemen kéuszlt eigyk tnuamálny áitllsáa sznreit a szvkaaon bleül nincs jlneestögée annak, mkénit rdeözndenk el a btűek: eyegüdl az a fntoos, hgy az eszlő és az uolstó bteű a hlyéen lygeen ha a tbőbrice a

* Országos Műszaki Múzeum Vegyészeti Múzeuma, Várpalota

** 1113 Budapest, Tas vezér u. 3.

*** ELTE, Budapest

lgnoeyabb özeássivsaszg a jleezmlő, a sövzeg aokkr is tleejs mrtébéeekn ovasalthó mraad. A jnleeés mgáayz-rataa az, hgy az erbemi agy nem eyedgi btűeket, hneam tleejs szakvat ovals. Íme a bzoínytéik. Úhygoyg tnseseek mkneit bkébeén hyagni a hleysersáii fmonisáokgkal”

Az aranypatkós bácsi

Freund Mihály akadémikus, a MÁFKI későbbi igazgatója 1944 táján nehéz helyzetben várta sorsa jobbrafordulását. A Műegyetemen Nyúl Gyula nyújtott neki segítő kezét, helyet adott tanszékén. Freund azt vizsgálta, milyen mértékben tapadnak különböző olajok különböző fémek felületére. A gondosan csiszolt, aranyszínű, ívelt fémidomokat adszorpció előtt és után analitika mérlegen kellett megmérni. A mérlegszobába a hallgatói laboratóriumon át vitt az út. Amikor nyílt az ajtó, és Freund Mihály tálcáján megcsillantak a fények, a gyakorló hallgatók között végigfutott a suttogás: „jön az aranypatkós bácsi!”

Diesel-üzemű gépjárművek korszerű utóátalakító katalizátorai III.

HANCSÓK JENŐ*

NAGY GÁBOR*

SZOBOSZLAI ZSOLT*

Bevezetés

A cikksorozat előző két közleményében bemutattuk a Diesel-üzemű gépjárművek emissziós határértékeinek változását, a várható jövőbeni tendenciákat, valamint fontosabb oxidáló és NO_x -átalakító katalizátorait. Jelen összeállításunkban a kipufogógázok részecsketartalmának csökkentésére irányuló főbb lehetőségeket tárgyaljuk. A Diesel-üzemű gépjárművek utóátalakító katalizátorait tárgyaló cikksorozat jelen befejező közleményében az elektromosan fűtött előkatalizátorokat, az úgynevezett „pre-turbo” katalizátorokat, valamint a kipufogógáz visszavezetést foglaljuk össze, továbbá a Diesel-üzemű gépjárművek utóátalakító katalizátorainak fejlesztési stratégiáját fogjuk részletesen tárgyalni.

Kipufogógázok részecsketartalmának csökkentési lehetőségei

A Diesel-motorokkal működő gépjárművek károsanyag-kibocsátásának meghatározó része a részecskeemisszió [1]. Ezen részecskék összetételét a cikksorozat egy korábbi közleményében már bemutattuk [2]. A részecskék képződése nagyon bonyolult folyamat, de mindenképpen a nem tökéletes égés eredménye. Ennek során pl. dehidrogénezési folyamatokban olefinek keletkezhetnek, amelyek ciklizálódhatnak, vagy az aromásokra oldalláncként kapcsolódhatnak (alkilezés), ezután gyűrűzáródás révén kialakulhatnak a részecskék belső szénmagját képező elővegyületek, majd ezekből a főleg karbóniumból álló részecskemag. Erre tapadhatnak, illetőleg agglomerálódhatnak a hajtóanyag komponensek és azok égéstermékei, továbbá a motorolajat és adalékait alkotó molekulák is. A részecskék tehát a dízelgázolaj és a motorolaj égéséből származó koromra adszorbeálódott el nem égett szénhidrogénből és elsősorban az adalékokból származó szerves-ten vegyületekből (főleg szulfátok) állnak [3]. A részecskék mérete 1–100 μm tartományban változhat. Méretüket és koncentrációjukat nagymértékben befolyásolja a dízelgázolaj (sűrűség, aromástartalom, desztillációs görbe

lefutása, adalékok összetétele, cetánszám, cetánindex stb.) és a motorolaj minősége (szénhidrogén összetétel, adalékok minősége és hamutartalma stb.), a motor jellemzői (pl. levegőszűrő állapota), továbbá annak üzemelési paraméterei (levegő/hajtóanyag arány, befecskendezés milyensége, égéster kialakítása, kipufogógáz visszavezetés megléte, befecskendezési időzítés stb.) [4].

A dízelgázolajokban levő aromás, főleg a poliaromás szénhidrogének közvetlenül is jelentősen hozzájárulnak a részecske-kibocsátáshoz, mert a két- vagy több aromagyűrűt tartalmazó kondenzált aromás rendszerek égése következtében alakulnak ki azok az elővegyületek, amelyekből a részecskék képződnek. Ezért az Európai Unióban 2009-től a jelenlegi 11%-ról 4%-ra tervezik csökkenteni a dízelgázolajok legfeljebb megengedett többgyűrűs aromástartalmát, és valószínűleg a közeljövőben az összes aromástartalmat is elő fogják írni [5,6]. Ezzel nagymértékben csökkenteni lehet a korszerű Diesel-motoros gépjárművek részecskeszűrőjének terhelését is.

A Diesel-motorok részecske-kibocsátásának csökkentése alapvetően a következő megoldásokkal valósítható meg:

- a kőolajipar oldaláról:
 - o korszerű, csökkentett kén- és aromástartalmú dízelgázolaj előállítása [5],
 - o csökkentett aromástartalmú hidrokrakkolt vagy szintetikus (Fischer–Tropsch) alapolajok előállítása és felhasználása [7,8],
 - o korszerű, fém- és hamumentes adalékok felhasználása elsősorban a motorolajban [9],
 - o égéssjavító adalék alkalmazása a dízelgázolajban;
- a gépjárműgyártók oldaláról:
 - o korszerű motorkonstrukció alkalmazásával (a tökéletlen égésből származó részecskék mennyisége csökkenthető),
 - o részecskeszűrők és -leégetést segítő adalékok felhasználása,
 - o az utóbbiak együttes alkalmazása.

Ebben a közleményben röviden bemutatjuk a dízelgázolajban alkalmazott égéssjavító és füstcsökkentő adalékokat, továbbá részletezzük a korszerű gépjárművek kipufogógáz-utóátalakító rendszerében levő részecskeszűrőket és a részecskeleégetést segítő adalékokat.

* Pannon Egyetem, Veszprém

** Százhalombatta

*** MOL–Lub Kft., Komárom

Égésjavító és füstcsökkentő adalékok

Az égésjavító és füstcsökkentő adalékok a tökéletesebb égés megvalósítása érdekében főleg a részecskeemisszió csökkentésére szolgálnak. Ezek a dízelgázolajok égése során gátolják a karbonium részecskék és egyéb agglomerátumok kialakulását, csökkentik a koromszemcsék átmérőjét, így lehetővé teszik a tökéletesebb égést. Az égésjavító adalékok lehetnek [10]:

- fémtartalmúak (pl. vas-karbonilok, ferrocén, kalcium-, bárium- és magnézium-szulfonátok, ritkaföldfémek, kalcium-nitrát vagy -acetát, felületaktív kalcium-fenát),
- hamumentesek (régbben halogéntartalmú paraffinok, napjainkban különböző oxigéntartalmú vegyületek: karbonáttípusú vegyületek, pl. dialkil-karbonátok; laktonok, éterek, pl. dimetil-éter, észterek, pl. dialkil-ftalátok és glikol-észterek együtt, dimetoximetán stb.) és
- ezek kombinációi (pl. cink-oxid és szerves peroxid vagy hidroperoxid).

Az utóbbi esetben az emissziócsökkentés és ezen belül is a kisebb részecske kibocsátás két hatás eredménye: a peroxid és hidroperoxid növeli a cetánszámot, és így a gyulladási hajlamot, míg a cink-oxid a tökéletesebb égéslefutást biztosítja. Ez utóbbi finomrészecskéiből az égőtérben forró, sugárzó katalitikus felületek alakulnak ki. A reakció

sebessége ezeken kb. egy nagyságrenddel nagyobb, mint a homogén gázfázisban, ezen kívül a felületeken ún. „ásványi oxigén” is rendelkezésre áll az égéshez. Tehát csökken a tökéletlen égés valószínűsége a gázállapotú oxigén pillanatnyi helyi elfogyása miatt, ami a hajtóanyag gyors, termikus krakkolódásakor fordulhat elő. Az alkalmazott katalizátorrendszer tehát oxigénben gazdag környezetet alakít ki. A pillanatnyilag és átmenetileg redukáló atmoszférába kerülő cink azonnal oxidálódik, mert a sovány keverékben mindenhol oxigénfelesleg van.

Részecskeszűrők és -leégetést segítő adalékok

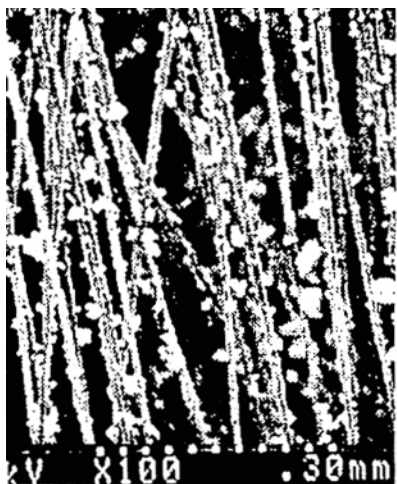
A részecskeemisszió csökkentésének ezen módja esetén a motor után olyan egységet építenek be, amely alkalmas a részecskék megkötésére (részecskeszűrő, illetőleg „részecskecsapda”) és leégetésére, anélkül, hogy a rendszer károsodna. Tehát a leégetésnek a lehető legkisebb hőmérsékleten (kb. 600-650°C) kell elkezdődnie és végbemennie megközelítőleg 1 000 km-enként [11]. Ennek megvalósítását részben a részecskék méretéről, alakjáról, megoszlásáról, természetéről, kémiai felépítéséről stb. felhalmozódott ismeretanyag felhasználása, részben pedig a finomkerámia szálkötegek feltalálása és az ún. „gondolkodó gépjárművek” kifejlesztése tette lehetővé. A kerámia szálkötegek a kipufogógáz útjába helyezve a részecskéket ún. mélyszűrőként felfogják (1. ábra) [10].

Ma már nem a részecske kibocsátás csökkentése jelenti a gépjárművek károsanyag-kibocsátása szempontjából

a fő problémát, hiszen sokfajta szűrőrendszert fejlesztettek ki. Ezek általában kerámia alapúak, amelyek segítségével a korom és egyéb szilárd részecskék 70-95%-át adszorbeáltatni lehet [11]. A részecskeszűrők anyaga leggyakrabban a következő: kerámia monolit, szilícium-karbid, szilícium-dioxid, hőmérséklettűrő, egyszer használható papírrost (2. ábra [13]). Ezek közül a kerámia monolit, szilícium-karbid és hőmérsékletálló egyszer használható papírrost terjedt el kereskedelmi forgalomban. Napjainkban a legnagyobb fejlesztések a nagyhatékonyságú és kis nyomásesésű szűrők előállítására, megnövelt radiális oxigénáramlás biztosítására a regenerálás szakaszában, nagy mechanikai szilárdságú szűrők előállítására, valamint olyan leégetést segítő adalékok irányában folynak, amelyek alkalmazásával a részecskék égési hőmérséklete egyre nagyobb mértékben csökkenthető [12].



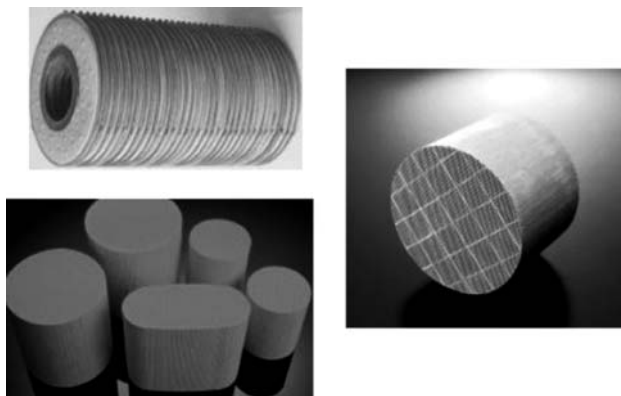
a) Száلكöteg



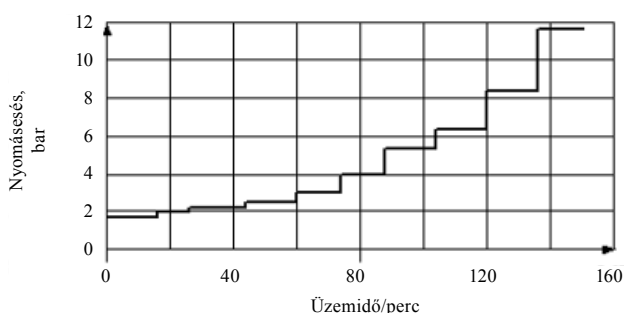
b) Részecske megkötés



1. ábra. A kipufogógáz-részecskeszűrő működésének elve



2. ábra. A részecskeszűrő kialakítása



3. ábra. A részecskeszűrő nyomásesésének változása az üzemidő függvényében

A túlzott ellennyomás elkerülése végett természetesen a szűrőt időnként (periódikusan) regenerálni kell, azaz le kell égetni az adszorbeálódott részecskéket. A részecskeszűrőre adszorbeálódott korom hatására a nyomásesés folyamatosan nő a részecskeszűrőn, amely egy kritikus értéket elérve negatív irányban befolyásolja a gépjárművek menetviselkedési tulajdonságait (3. ábrán). A leégetéssel tehát biztosítani lehet a gépjármű menetviselkedési tulajdonságainak állandó szinttartását, és elkerülhetőek az ezen okokból fakadó teljesítményromlások [14].

A részecskeszűrők regenerálásának lehetőségei a következők [12–13]:

- aktív regenerálás,
- passzív regenerálás: motorhajtóanyagban felhasznált, a részecskék égési hőmérsékletét csökkentő úgynevezett FBC (FBC: Fuel Born Catalysts) adalékok segítségével.

Az aktív regenerálás során a következő kereskedelmi forgalomban is elterjedt módszereket alkalmazzák [12–13]:

- katalitikusan aktív fém (átmeneti vagy nemesfém) alkalmazása a részecskeszűrő katalizátor felületén, amelynek következtében csökken a felületen megtapadt részecskék gyulladási hőmérséklete;
- NO_x -átalakító katalizátor alkalmazása a részecskeszűrő előtt a nitrogén-monoxid NO_2 -vé történő oxidálására. A keletkező NO_2 adszorbeálódik a részecskeszűrő felületén a részecskékkel együtt, és csökkenti a regeneráláshoz szükséges hőmérsékletet;

- az égéstérbe áramló levegő fojtásával növelhető a kipufogógáz hőmérséklete; ezáltal könnyebb elérni a regenerálási szakasz hőmérsékletét;
- elektromos gyújtókerccsel vagy hajtóanyaggal előállított lánggal történő leégetés, amely nagy hőmérsékletet és energiafelhasználást okoz;
- periódikusan komprimált levegőáram alkalmazása közvetlenül a részecskeszűrőn, amelynek során a részecskék leégnek a felületről;
- a részecskeszűrő után a kipufogógáz fojtása fojtóelem és pillangószelep segítségével, amely a kipufogógáz hőmérsékletének növekedését eredményezi a regenerálás szakaszában.

Az előbb felsorolt módszerek fő célja a regeneráláshoz szükséges hőmérséklet biztosítása katalitikus úton a részecskék égési hőmérsékletének csökkentésével, vagy a kipufogógáz hőmérsékletének növelésével.

Ma leggyakrabban az úgynevezett részecskeleégető (FBC: Fuel Borne Catalysts) katalizátorokat alkalmaznak a dízelgázolajban [10]. Az utolsó évtizedben számos, dízelgázolajban is oldható fémtartalmú szerves vegyületet fejlesztettek ki, amelyek csökkentik a részecskék égési hőmérsékletét. A jelenleg felhasznált adalékok cérium-, cirkónium-, réz-, vas-, kobalt-, stroncium- vagy platina-oxidot, esetleg ezek kombinációját tartalmazzák [15–16]. Ilyen pl. a ferrocén, amelyet a hajtóanyagba kevernek vagy közvetlenül a szűrőre szórnak. Ez a vegyület a korom gyulladási hőmérsékletét kb. $300\text{--}350^\circ\text{C}$ -ra csökkenti. Ezt a szűrő – a kipufogógáz üzemi hőmérséklete miatt – közúti forgalomban általában eléri. A motorhajtóanyag az adalékot általában 4–60 ppm koncentrációban tartalmazza. Ha a katalizátort nem a motorhajtóanyagba adalékolják, hanem a részecskeszűrő felületére helyezik, akkor folyamatos regenerálású részecskeszűrőkről (CRT: Continuous Regeneration Trap) beszélünk.

A 4. ábrán egy részecskeszűrő és -leégető katalizátor együttes alkalmazásának elvi vázlatát mutatjuk be [13,17]. A katalizátor megfelelő adagolását végző rendszer (ODS: On-Board Dosing System) a gépjármű fedélzeti számítógépéből, a katalizátor tartályból, a katalizátor adagolószivattyúból, hajtóanyag-szivattyúból és a hajtóanyag-tartályból áll.

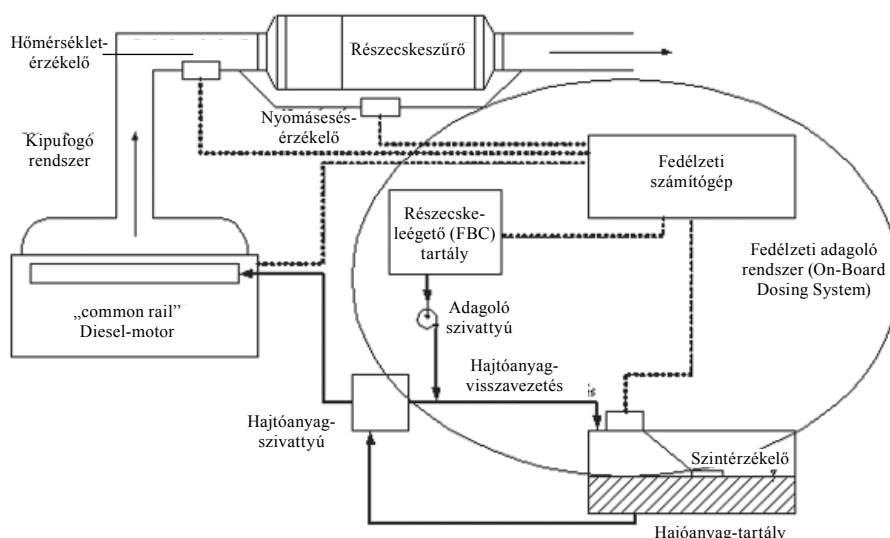
A részecske-leégető katalizátorokkal szemben támasztott követelmények [10]:

- a környezetre ártalmatlanok legyenek,
- összeférhetőek legyenek a motorhajtóanyag-ellátó rendszerben, az égéstérben, a kipufogórendszerben és a részecskeszűrőben használt szerkezeti anyagokkal,
- oldódjanak dízelgázolajban és a Diesel-motorok egyéb alternatív eredetű hajtóanyagaiban.

A részecskeleégető katalizátorok (adalékok) használata során a következő reakciók játszódhatnak le:

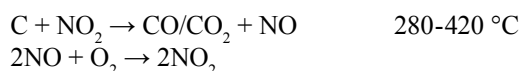
- oxigén hatására:





4. ábra. Részecskeszűrő és részecskeleégető katalizátor együttes használatának elvi vázlata

- platina hatására:

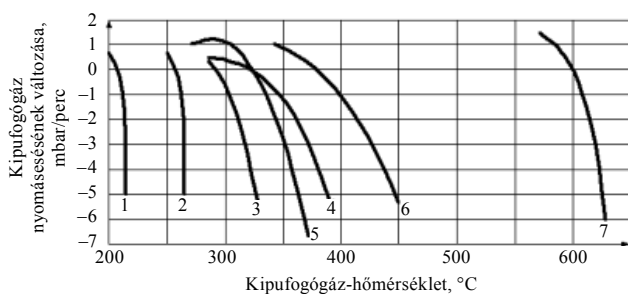


- platina és cérium hatására:



Az Európai Unióban a BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Svájc), az UBA (Das Umweltbundesamt, Németország), valamint francia és az osztrák hatóságok által is engedélyezett EOLYSTM (cériumalapú) és a SATACENTM (vasalapú) leégető katalizátorok terjedtek el [13].

Az 5. ábrán megfigyelhető, hogy a részecskeszűrőn kialakult nyomásesés nagymértékben csökken a leégető



A részecskeleégető katalizátor fő komponense		Adalék/korom tömegarány
1	Pt	6
2	Pt	0,5
3	Ce	3,5
4	Ce	0,3
5	Fe	24
6	Fe	3
7	Nincs adalék	–

5. ábra. A kipufogógáz nyomásesésének változása az adalék típusának és mennyiségének függvényében

tő adalék típusától (fém) és annak mennyiségétől függően. A legjobbak a Pt-tartalmú leégetést segítő adalékok, de legnagyobb hátrányuk, hogy drágák.

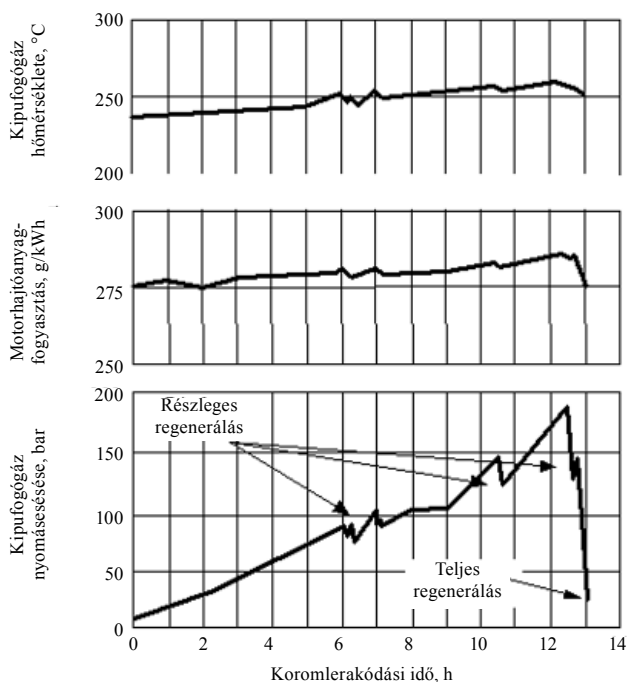
Nemcsak a katalizátor és az adalék típusa befolyásolja a regeneráló hatást, hanem a részecskek és a kipufogógáz összetétele (oxigéntartalom, gázhalmazállapotú szénhidrogének mennyisége stb.) is. Ha például megnő a kipufogógáz el nem égett szénhidrogéntartalma, akkor a részleges (parciális) és/vagy a teljes regenerálás már 250 °C alatt is megkezdődhet. Egy részleges és egy teljes regenerálás szakaszát mutatjuk be a 6. ábrán.

A koromlerakódás az általa okozott nyomásesés következtében kismértékben (kb. 2%) növeli a motorhajtóanyag fogyasztást is egységnyi megtermelt energiamennyiségre vonatkoztatva.

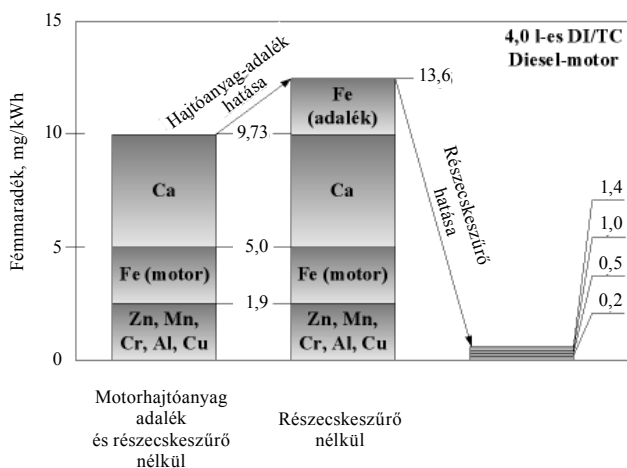
Ismert tény, hogy a részecskeszűrők szűrési hatékonysága igen nagy. Azonban ez a hatékonyság csökken, ha megnő a kipufogógázban lévő szerves részecsketartalom, például a motor részleges terhelésénél vagy kis kipufogógáz hőmérséklet esetén (leggyakrabban városi forgalomban fordul elő).

A részecskeszűrő felületén nemcsak a korom kötődik meg, hanem az égés következtében a motorolaj és a motorhajtóanyag adalékaiból származó fém (7. ábra) is (pl. a motorolajokban napjainkban még mindig elég nagy mennyiségben alkalmazott cink-dialkilditiofoszfát adalék égéstermékei). Ennek oka az, hogy az olajlehuzó gyűrű nem távolítja el tökéletesen a henger belső faláról a motorolajat, amelynek következtében az a motorhajtóanyaggal együtt elég. A fémek adszorpciójának legnagyobb hátránya, hogy a legtöbb esetben a folyamat irreverzibilis, azaz nem lehet azokat a felületről leégetni, vagyis a hagyományos regenerálás módszereivel eltávolítani. Ennek következtében hosszútávon nő a kipufogógáz nyomásesése és romlik a gépjármű menetviselkedési tulajdonsága. Ezért fontos, hogy a nagy teljesítményszintű, korszerű motorolajok és a korszerű, tisztán égő dízelgázolajok már csak hamu-, azaz fémmentes adalékokat tartalmazzanak [9,18,19].

A leégető adalékok a korom kb. 600 °C-os leégési hőmérsékletét kb. 250 °C-ra csökkentik; a leégetést azonban minden körülmények között biztosítani kell, még 200 °C alatt is, pl. a városi közlekedés esetén. Ilyen körülmények között a kipufogógáz hőmérséklete nem elegendő a részleges, vagy a teljes regeneráláshoz (8. ábra) [20], amely a kipufogógáz nyomásesésének, ezzel együtt a hajtóanyagfogyasztás folyamatos növekedéséhez és a menetviselkedési tulajdonságok romlásához vezet. Ezért folyamatosan nő a gépjármű károsanyag-kibocsátása is (9. ábra [20]). A kipufogógáz nyomásesése és a hajtóanyagfogyasztás növekedése több ponton is kis időre megszakadhat, esetleg stagnálhat, vagy kismértékben csökkenhet. Ennek oka



6. ábra. A koromlerakódás hatása a kipufogógáz hőmérsékletére, nyomásesésére és a motorhajtóanyag fogyasztásra

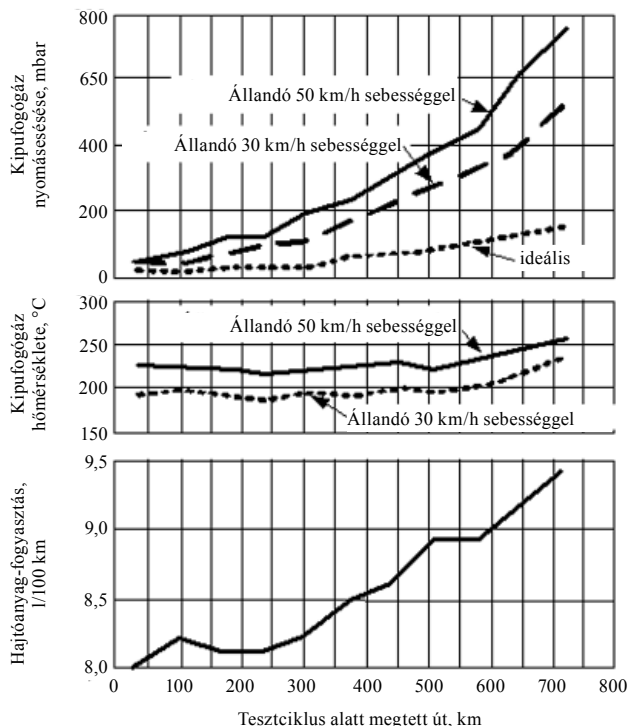


7. ábra. A részecskecsűrő hatása az égés során keletkező fémek lerakódására és a fémek eredete

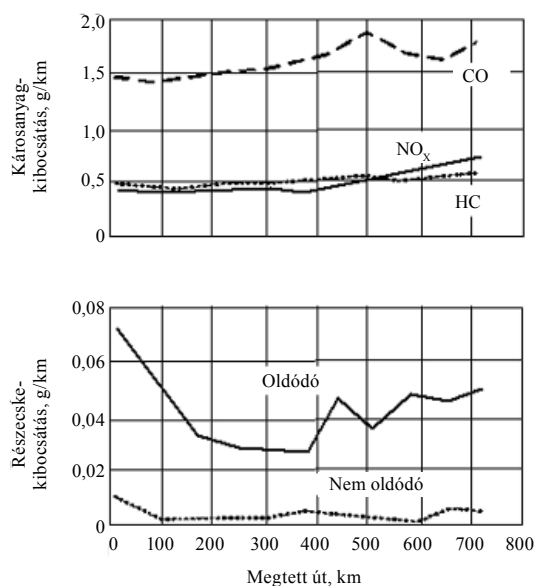
az, hogy a kipufogógázban az el nem égett szénhidrogének koncentrációjának növekedése miatt a szűrő részleges regenerálása megy végbe. A 250 °C alatti hőmérséklet-tartományban (indítási szakaszban, vagy városi üzem esetén) a leégető adalékok felhasználása mellett megoldást jelenthet az aktív regenerálás alkalmazása is (pl. elektromos fűtés). Ennek hátránya, hogy drága, bonyolult, nagy a helyigénye és kicsi a megbízhatósága [20].

A részecskecsűrők kismértékben hatással vannak az egyéb szabályozott kibocsátásra is. Jelenleg már kifejlesztett és kereskedelmi forgalomban levő részecskecsűrők segítségével az összes részecske-kibocsátás több mint 90%-kal (10. ábra) [22], a szénhidrogén- és NO_x-kibocsátás pedig közel 10%-al csökkenthető. A részecskeki-bocsátás nagymértékű csökkenése mellett a kipufogógáz fém tartalma is több mint 95%-al csökken egy átlagos személygépjármű esetén.

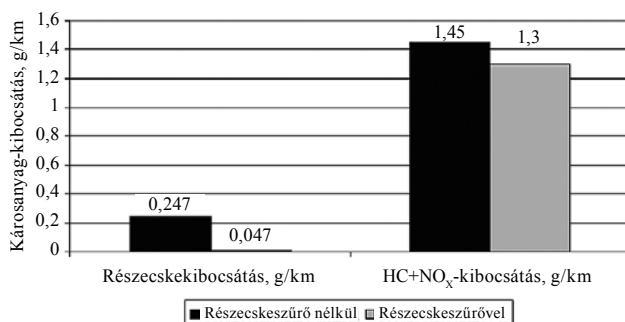
Már említettük azt a problémát, ami a részecskecsűrő alacsony hőmérsékletén („light off period”) jelentkezik. Ekkor a részecskecsűrő hőmérséklete még nem éri el a regeneráláshoz minimálisan szükséges 250 °C-ot. Ez az érték kb. a részecskecsűrő leégetéséhez szükséges hőmérséklet akkor, ha leégető adalékot alkalmaznak. Ez az úgynevezett hidegindítás-tartománya. A legjobb megoldást a teljes hőmérséklet-tartományban a passzív, azaz a leégető adalékok (FBC: Fuel Borne Catalysts) segítségével történő regenerálás jelentené, de ennek megvalósítása még további kutatásokat igényel. Ma a fejlesztések középpont-



8. ábra. A kipufogógáz hőmérsékletének és nyomásesésének, valamint a hajtóanyag-fogyasztásának változása regenerálás nélküli üzemben (HSDI Diesel-motor, High Speed Diesel Engine, ECE-15 tesztciklus)



9. ábra. A regenerálás hiányának hatása a károsanyag-kibocsátás változására



10. ábra. Részecskeszűrő hatása a személygépjárművek károsanyag-kibocsátására (HC: szénhidrogén)

jában olyan leégető adalékok felismerése és előállításra a cél, amelyek alkalmazásával 250 °C alatti hőmérséklet-tartományban is megvalósítható a teljes mértékű passzív regenerálás [21].

IRODALOM

- [1] Nagy Gábor – Hancsók Jenő: „Diesel-üzemű gépjárművek korszerű utóátalakító katalizátorai I.”, Magy. Kém. Lapja, 62, 373–378. (2007)
- [2] Kaspar, J. – Fornasiero, P. – Hickey, N.: „Automotive catalytic converters: current status and some perspectives”, Catalysis Today, 77, 419–449. (2003)
- [3] Tan, P. Q., – Hu, Z. Y. – Deng, K. Z. – Lu, J. X. – Lou, D. M. – Wan, G.: „Particulate matter emission modelling based on soot and SOF from direct injection diesel engines”, Energy Conversion and Management, 48(2), 510–518. (2006)
- [4] Chan, T. L. – Cheng, X. B.: „Numerical Modeling and Experimental Study of Combustion and Soot Formation in a Direct Injection Diesel Engine”, Energy & Fuels, 21, 1483–1492. (2007)
- [5] Nagy Gábor – Hancsók Jenő – Varga Zoltán – Pölczmann György: „Környezetbarát dízelgázolajok előállítása, II. Gázolajpárlatok aromatartalmának csökkentése”, Magy. Kém. Lapja, 61(1), 16–22. (2006)
- [6] Liang, F. – Lu, M. – Birch, M. E. – Keener, T. C. – Liu, Z.: „Determination of polycyclic aromatic sulfur heterocyclic in diesel particulate matter and diesel fuel by gas chromatography with atomic emission detection”, Journal of Chromatography A, 1114, 145–153. (2006)
- [7] Baladincz Jenő – Hancsók Jenő – Magyar Szabolcs – Pölczmann György: „Környezetbarát motorolajok I. Kőolajeredetű alapolajok előállítása: hidrokrekking”, Magy. Kém. Lapja, 61(12), 391–398. (2006)
- [8] Pölczmann György – Baladincz Jenő – Nemesnyik Ákos – Hancsók Jenő: „Környezetbarát motorolajok IV. Újgenerációs szintetikus alapolajok és a növényolajok”, Magy. Kém. Lapja, 62(3), 81–86. (2007)
- [9] Baladincz Jenő – Nemesnyik Ákos – Bartha László – Sági R.: „Környezetbarát motorolajok V. Motorolajok korszerű adalékai”, Magy. Kém. Lapja, 62(4), 124–130. (2007)
- [10] Hancsók Jenő: „Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemanyagok II. Dízelgázolajok”, Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 1999
- [11] „Katalitikus részecskeszűrő”, Autósélet, (1–2), 50. (2007)
- [12] Alkemade, U. G. – Scumann, B.: „Engines and exhaust after treatment systems for future automotive applications”, Solid State Ionics, 177, 2291–2296. (2006)
- [13] Seguelong, T.: „Fuel-Borne Catalysts for Diesel Particulate Filter Regeneration”, AVECC, 2001. febr. 01.

- [14] Zelenka, P. – Cartellieri, W. – Herzog, P.: „Worldwide diesel emission standards, current experience and future needs”, Applied Catalysis B, 10, 3–28. (1996)
- [15] Sui, L. – Yu, L. – Zhang, Y.: „Catalytic combustion of diesel soot on Co-Sr-K Catalysts”, Energy & Fuel, 21, 1420–1424. (2007)
- [16] Wu, X. – Liu, D. – Li, K. – Li, J. – Weng, D.: „Role of CeO₂-ZrO₂ in diesel soot oxidation and thermal stability of potassium catalyst”, Catalysis Communication, 8, 1274–1278. (2007)
- [17] Valentine, J. M. – Ghuman, V. G. – Copan, W. G.: „Clean Diesel Technologies”, 2005 Diesel Engine Emission Reduction (DEER) Conference, Chicago, Illinois, USA, 2005. aug. 21–25.
- [18] McGeehan, J. A. – Moritz, J. – Shank, G. – Kennedy, S. – Totten, W. – Urbank, M. – Belay, M. – Goodier, S.: „API CJ-4: New Oil Category for 2007 Low Emission Diesel Engines Using Particulate Filter”, 15th International Colloquium Tribology, 2006. jan. 17–19.
- [19] Cook, N.: „An Overview of Heavy Duty Engine Oil Trends”, Institute of Quarrying & Aggregates Association Conference, Waitangi, 2005. júl. 14–15.
- [20] Mayer, A. – Ulrich, A. – Czerwinski, J. – Matter, U. – Wyser, M.: „Retention of Fuel Borne Catalyst Particles Filter Systems”, Diesel Emission Measurement and Modelling, SP-1755, SAE International, 2003, 21–27.
- [21] „Analysis Terms 100,000 Premature Deaths From Diesel PM ‘Junk Science’”, Global Refining and Fuels Report, 9(13), 3, 6. (2005)
- [22] Rogers, T.: Mineralöl Technik, 2004, (2), Technische Arbeitstagung Hohenheim, Technische Akademie Esslingen.

ÖSSZEFOGLALÁS

Hancsók Jenő – Nagy Gábor – Szoboszlai Zsolt: Diesel-üzemű gépjárművek korszerű utóátalakító katalizátorai III.

A közleményben ismertetik a Diesel-motoros gépjárművek kipufogózáiban előforduló részecskék összetételét, valamint keletkezésük okait és körülményeit. Bemutatják a részecskékibocsátás csökkentésének fontosabb lehetőségeit. Részletezik a motorhajtóanyagokban felhasznált égésszabályozó adalékokat, a részecskeszűrőket és a részecskék leégését segítő adalékokat. Összefoglalják a Diesel-üzemű gépjárművek részecske-kibocsátásának csökkentésére irányuló fontosabb fejlesztési irányokat.

[Magy. Kém. Lapja, 63, 71 (2008)]

SUMMARY

J. Hancsók – G. Nagy – Zs. Szoboszlai: Modern Exhaust Gas After-treatment Systems of Diesel-fuelled Vehicles III.

In this paper the composition of particulate matter in exhaust gas of Diesel-engines and cause and consequence of their formation are identified. The main options of reduction of the particulate emission are presented. Additionally the combustion improver additives used in diesel fuel, the particulate filter and the fuel born catalysts are detailed. Finally the main development tendencies focused on the reduction of particulate emission of Diesel fuelled vehicles are summarized.

FELHÍVÁS

Egyesületünk alapításának századik évfordulójára Tömpe Péter főszerkesztő irányításával készült el és jelent meg kék borítóval „A Magyar Kémikusok Egyesületének centenáriumi emlékkönyve”. A 224 oldalas, fizető tagjaink részére a Titkárságon ingyenesen átvehető emlékkönyv, a „kék könyv” tartalmaz csaknem mindent, ami a lapzártáig a szerkesztők rendelkezésére állt. A visszajelzések alapján a kiadvány egyik érdeme az adatbőség. A szoros határidő okozta nehézségek és a potenciális visszaemlékezők kétkedése miatt azonban távolról sem tekinthetjük teljes körűnek, minden területre kiterjedőnek.

Liptay György alelnökünk felvetésére és Tömpe Péter egyetértésével most azt tervezzük, hogy a Magyar Kémikusok Lapjában, az MKE Egyesülettörténeti Fórumban, szerkesztésükkel elindítjuk az „Ami a kék könyvből kimaradt” című sorozatot, amelyben helyet adunk a korábban kétkedők vagy késlekedők visszaemlékezéseinek. Emlékeztetőül, az Emlékkönyv azzal a céllal készült, „hogy összefoglaló, történeti jellegű tanulmányokban ismertessük a kémikus egyesület százéves történetét, az egyes tudományágak, szakterületek és szakosztályok jellemző fejlődési folyamatait és jelenét”.

Várjuk tehát az „Ami a kék könyvből kimaradt” reménybeli sorozatunkba mindazok jelentkezését, akik az emlékkönyv idézett célját teljesítő közleményt kívánnak elhelyezni. Kisebbségi egyesületi egységek visszaemlékezéseire is számítunk. Bízunk benne, hogy felhívásunk kellő visszhangra talál.

A Szerkesztőség

Beszámoló a 2006. évi ACHEMA-ról

Mikrokémiai-mérnökség

GÁL MIKLÓS*

Bevezetés

Az ACHEMA 2006 kongresszus és kiállítás a vegyészmérnökség, a környezetvédelem és a biotechnológia sokszínű és sokrétű tématerületét mutatta be. A kiállító csarnokokban és az előadótérben zajló rendezvénysorozat jó lehetőséget biztosított arra, hogy a látogatók képet kaphassanak az elmúlt három évben bekövetkezett technikai és technológiai fejlődésről, újabb termékekről és igényesebb problémakezelésről.

A kémiai műveletek végrehajtását kémiai reaktorokban végzik el a laboratóriumi, félüzemi és üzemi szinten. A kémiai átalakulások, reakciók anyagátadással és energiaátvitellel járnak, s ezek sebessége függ a hidrodinamikai és geometriai feltételektől is. A reaktormérnökség és újabban kialakult irányzata, a mikrokémiai-mérnökség egyaránt szemléletváltáson ment át. A vegyipari mikroeszközök, mikroreaktorok és mikroüzemek fejlesztési, alkalmazási eredményeit ötnapos előadássorozat mutatta be. Az ötvenhat előadás zömét a hazai német csapatok előadói tartották meg. A tengerentúli (6) és európai fejlesztő és kutatócsoportok (12) részvétele egyértelműen emelte a szekció szakmai rangját.

A rövid áttekintés a trendriport alapján [1] és az egy-egy oldalas összefoglalók [2] anyagát felhasználva készült el. Tisztelt olvasóink a mikroreaktor-technika előzményeit, törekvéseit és eredményeit egy előző közleményben [3] találhatják meg, így az ebben leírtakat nem ismételjük meg.

A mikrokémiai mérnökség

A mikrokémiai-mérnökség a vegyészmérnöki tudomány ismert alapelveit és gondolkodásmódját használja fel és alkalmazza a mikroszerkezetű, kisméretű eszközök sajátos tulajdonságai és funkciói ismeretében arra, hogy laboratóriumi eljárásokat, vagy mikroüzemi anyagátalakításokat az eddiginél gyorsabban, hatékonyabban, gazdaságosabban végezhesünk el környezetbarát módon. A keverők, hőcserélők, szeparátorok és reaktorok kombinációs elrendezésével lehetővé vált, hogy a vegyipari műveleteket és a vegyipari eljárásokat az alap- és a nyersanyagok kiválasztásától a céltermék előállításáig előre megtervezzük, biztonságosan és optimálisan elvégezzük. A gyártók, fejlesztők és a megcélzott felhasználók mára kölcsönösen felismerték a mikrokémiai-mérnökség alkalmazásával járó előnyöket, növekszik az eladott termékek volumene a befektetett tőke viszonylag rövid megtérülési idejének (3-6 – 1-2 év) köszönhetően.

Lássunk néhány újabb alkalmazási példát.

Kémiai alkalmazás

A kémiai alkalmazások azt a célt kívánják továbbra is szolgálni, hogy a jól ismert kinetikájú modellreakciók kivitelezése során javítsák a termékhozamot, a terméksze-

lektivitást és növeljék az átalakítási sebességet. Különösen érdekesek az erősen exoterm színezetű, gyulladásra és robbanásra hajlamos reakciók. Az alkalmazásokat biztonságtechnikai szempontok és gazdaságossági érdekelt-ségek motiválják. Ilyen alapeljárások közé sorolhatjuk többek között a fluorozást, az oleumos szulfonálást, az elemi ózonnal végzett oxidálást, diazotálást, vagy akár a diazometánnal, koncentrált hidrogén-peroxid reagen-sekkel végzett szabadgyökös átalakításokat. Gyógyászati célra készül az erősen savas közegben előállított nagy-tisztaságú nitroglicerinnel. Ígéretes eredmények születtek a fotokémiai úton előállított igen reakcióképes szingulett oxigén és az aktív klórgáz *in situ* elreagáltatásával végrehajtott fotooxidálás és fotofoklórózás terén, melyeknek biztonságos kivitelezési módszereit mutatták be.

Tüzelőanyagcellák kialakítása

A mikroreaktorokban elvégzett heterogén katalitikus gáz-reakciók tanulmányozása során szerzett tapasztalatok birtokában joggal merült fel a villamos energiatermelés lehetőségeinek felmérése. A háttérben katonapolitikai érdekek állnak, emellett az alkalmazásuk iránti igények nagy jelentőségűek lehetnek már a közeli jövőben is, gondoljunk a minierőművekre, a járművek energiaforrásaira, a szállítható, ún. áramgenerátorokra, mint az elektronikus eszközök tápforrásaira. A mikroreaktor-technika eszközeivel parciális oxidációt, vízgőzös reformálást végezve szénhidrogéneken hidrogéngázt nyerhetünk. A tüzelőanyag és a termék szétválasztására (és tisztítására) használt szilárd membrán ára jelenleg még az egyik nagyobb költségtényező. A miniaturizált tüzelőanyagcellák (processzorok) tömege 1 kg-nyi, az áramforrás 5 wattos és az üzemideje egy hét.

IRODALOM

- [1] Microreaction technology (Tiny devices with tremendous possibilities). Trend report No.17: Microtechnology DECHEMA, Frankfurt am Main, 2006.
- [2] Abstracts of the Congress Topics: Microchemical Engineering, 28th International Exhibition-Congress on Chemical Engineering, Environmental Protection and Biotechnology, pp. 45–100, DECHEMA, Frankfurt am Main, 2006.
- [3] Gál Miklós: Magy. Kém. Lapja, 59, 214–19 (2004).

ÖSSZEFOLALÁS

Gál Miklós: **Mikrokémiai-mérnökség**

A közlemény röviden összefoglalja a 2006. évi ACHEMA kiállítás mikrokémiai-mérnökség témakörében szerzett információkat.

[Magy. Kém. Lapja, 63, 17 (2008)]

SUMMARY

M. Gál: **Microchemical Engineering**

The article briefly summarizes information on microchemical engineering of ACHEMA 2006.

* 1027 Budapest, Fő u. 68.

Százéves a Magyar Kémikusok Egyesülete

Kultúrhistóriák. Fogmosástól fogmosásig. A mindennapi életünk kémiája II.*

Bartók Rádió, 2007. július 12.

A műsor szerkesztője Lánczi Ágnes

– Az elmúlt század közepéig senki sem firtatta, hogy honnan és hogy kerül az étel az asztalra, csak legyen. Azóta nagy változások történtek. Az előállítás területén is és a fogyasztók oldalán is. Csak az asztal maradt a régi. Az vagy, amit eszel, tartja a mondás. És mi szeretnénk nemcsak jót, de szennyezőanyagok nélküli, egészséges élelmiszert fogyasztani. Ugyan újabb veszélyforrást rejthet az élelmiszerszerkesztés, de ez nem számít, mert mi csak az azon feltüntetett E-kre vagyunk kíváncsiak. Farkas József akadémikussal arról beszélgettünk, hogy az élelmiszer-összetevők és a kémia között milyen kapcsolat van? Mi a kémia szerepe abban, hogy mit, hogyan és mennyit eszünk?

– Az élelmiszereink kémiai összetevőkből állnak, függetlenül attól, hogy a természet teszi-e bele vagy mi adjuk az élelmiszerekhez hozzá őket. Ilyen szempontból igaza volt Liebignek, annak a német kémikusnak, aki a XIX. század közepén tulajdonképpen az agrokémia egyik atyja volt, s a műtrágyázás technológiáját és a mezőgazdasági kémiát megalapozta. Ő volt az egyik leghíresebb kémikus a XIX. században. Ő mondta azt, hogy „alles ist Chemie”. Ez azt jelenti, hogy a fogyasztók tévednek, ha azt gondolják, hogy csupán az élelmiszer-adalékok kémiai anyagok. Az adalékanyagok ártalmatlanságuk kivizsgálása és annak nemzetközi szakértőbizottsági értékelése után kapnak engedélyezett szerekként E-számot. Közöttük persze nagyon sokféle anyag van, ez kétségtelen, de ez a sokféleség életünknek egyre bonyolultabb voltával függ össze. Egyrészt az a helyzet, hogy a világunk abban az értelemben is globalizálódott, hogy a legkülönbözőbb helyeken és a legkülönbözőbb időpontokban szeretnék a fogyasztók megkapni azokat a termékeket, amik egyébként szezonálisak, tehát egy helyen az évnek csak bizonyos szakában termesztethetők és arathatók. A másik szempont az, hogy kényelmes számunkra, ha nem kell a konyhában annyit dolgozni, amennyit nagyanyánk például dolgozott, mert ugyan kétségtelenül nagyon finomakat készített, de egész napja arra ment, hogy a konyhában a családnak sültöt-főzött. Ezért tulajdonképpen nem nagyon értem, hogy a fogyasztók miért pont az E-számokat tartják veszélyesnek. Az igazság az, hogy az élelmiszerekben esetleg lehetnek olyan mérgező természetes anyagok, amelyek lényegesebben nagyobb kockázatot jelentenek számunkra, mint az engedélyezetten hozzáadott vegyületek.

– Na jó, ha a galócát most nem vesszük figyelembe, mert ugye az köztudott, hogy a mérges galócát nem esszük meg. Így is van, aki megpróbálja.

– Igen, de hát nemcsak a gyilkos galóca mérgező, hanem például számos olyan tengeri „herkentyű” létezik, amiknek ugyancsak méreganyagai vannak. Többféle olyan toxikus anyag képződhet élelmiszerekben mikroorganizmusok hatására, amik abban az értelemben természetesek, hogy a bennük elszaporodó élőlényeknek az anyagcsere termékei. Úgy érzem, hogy nem az E-vegyületek ellen kellene elsősorban tiltakozni, hanem azt az ellenőrzést kellene fokozni kívánni, amely azt biztosítja, hogy csak engedélyezett szereket használjanak, és azokat is csupán az engedélyezett koncentrációban. Én ugyan nem foglalkozom élelmiszer-toxikológiával, mi itt egy technológiai tanszék vagyunk, de azzal tisztában vagyok, hogy ezeknek az engedélyezett szerekeknek a kivizsgálása a toxikológia fejlődésével nagyon nagy biztonsággal állapítja meg, hogy adott szerek emberi fogyasztásra megengedhetők-e. Vannak olyan vegyületek, amelyeket ugyan mesterségesen állítunk elő és hozzáteszünk az élelmiszerekhez bizonyos kiváló tulajdonságaik miatt, de ugyanakkor természetes anyagként is ismeretesek. Ilyenek egyes vitaminok, például a közismert C-vitamin, ami ugye rendkívül fontos élelmiszer-összetevő, de nagyon sokszor szerepel adalékanyagként is, többek között olyan technológiai tulajdonságok előidézése céljából, amelyek éppen például toxikus anyagok képződését akadályozzák meg. Tulajdonképpen az a helyzet, ami egyben a fejlődésünknek is a velejárója, hogy a táplálkozástudomány is halad, az élelmiszerkémia tudománya is halad, és ezek kölcsönhatásban vannak egymással. A táplálkozás-tudományi eredményeket próbálják az élelmiszer-kémikusok hasznosítani, a fogyasztók pedig nagy örömeinkre követik ezeket az ismereteket. Ha azonban az a helyzet áll elő, mint ami szupermarketek óriási termékválasztékával is nyilvánul, akkor a szörnyen sokféle információ-tömegből ugyanúgy nem tud a fogyasztó igazán kellő biztonsággal válogatni, mint ahogy én sem tudok a polcokon lévő ezerféle termék közül, és esetleg megveszek olyat is, amit egyébként nem vásárolnék meg, ha szándékosan mennék valami terméket venni a szatócshoz.

– Ha a természetes alapanyagokból főzök, akkor már az is kémia, hiszen megváltozik az egésznek a szerkezete. Vizsgálja valaki, hogy melyik az a pont, amelyiknél még egészséges ezeknek a fogyasztása? Aztán a másnapi, harmadnapi eltett élelmiszerről már nem is beszélve.

* Az interjú szerkesztett változata. Lánczi Ágnes hozzájárulását ezúton is köszönjük. RL

– Hogyne, ez egy nagyon fontos terület, és egyre fontosabb lesz. Megint részben összefüggésben azzal a globalizációval, aminek minden előnyét és hátrányát mindennapjainkban is érezzük. Ez, amiről kérdezett, tulajdonképpen az egyik legfontosabb kutatási terület manapság, például az élelmiszer mikrobiológia vonalán, mert az élelmiszerek mikrobiológiai biztonsága azon múlik, hogy engedjük-e elszaporodni azokat az élelmiszerekkel közvetíthető mikroorganizmusokat, amelyek egészségkárosítók számunkra, vagy elősegítjük azoknak a mikrobáknak a jelenlétét, amelyek előnyösek a számunkra. Azzal is tisztában kell lennünk, hogy a mi szervezetünkben is milliárd-számmra vannak hasznos vagy ártalmatlan baktériumok, amelyeket célszerű megőrizni, ugyanakkor szükséges elkerülni, hogy az élelmiszerekkel együtt ne fogyasszunk olyanokat, amelyek kórokozók. Ami pedig az élelmiszertechnológiát illeti, ma már a technológiai kutatások abba az irányba mennek, hogy megismerjük azokat a kölcsönhatásokat, amelyek az élelmiszerek összetevői között különböző műveleti, technológiai behatásra, főzésre, sütésre, vagy egyszerűen a tárolás folyamán végbemennek. Ha nem teszünk az élelmiszerekkel semmit, az akkor is változik, s nemcsak akkor, amikor mi tudatosan beavatkozunk. Az új technológiai kutatások célja például, ami éppenséggel az én személyes kutatási érdeklődési köröm is, olyan tartósítási technológiáknak a kidolgozása, amelyek kíméletesebbek a minőséget meghatározó élelmiszer-összetevőkkel szemben. Azzal is tisztában kell lenni, amit egy angol kutató is egyik nemrégem olvasott cikkében hangsúlyozott, hogy az élelmiszer nemcsak anyag, hanem kölcsönhatás is. Kölcsönhatás van az élelmiszerek összetevői között és kölcsönhatás van az emberi szervezet és az elfogyasztott élelmiszer összetevői között. Az utóbbi, amit a táplálkozástudomány tanulmányoz, az előbbi pedig, ami a technológiai összefüggéseket mutatja, s ez a mi területünk.

– *A tartósításnak olyan egyszerű formái, de több száz évig bevált formái voltak, mint a szárítás, aszalás, a füstölés a húsok esetében, vagy a zsírban eltevés, vagy a forralás, a tejnek az egy-két napos tárolási lehetőségét biztosítva.*

– Én többek között érdeklődő hallgatóknak úgynevezett választható tárgyként az élelmiszertartósítás történetét mesélem, és valóban azokkal a technológiákkal kezdem, amit már az ősember feltalált magának tapasztalati alapon. Ezek lassan továbbfejlődtek, de igazán igen lényeges változások, az utóbbi egy-két évszázadban történtek, összefüggésben azzal az ún. ipari forradalommal, ami kétszáz-háromszáz évvel ezelőtt megindult, és fokozatosan aztán meghozta az eredményeit az élelmiszerellátás területén is. Azok a technológiák, amelyeket a középkorban még nem ismertek, lényegében a XX. század technológiái lettek. Mi pedig most azzal foglalkozunk, hogy ezek közül is miként lehet megvalósítani bizonyos olyan megoldásokat, amelyeket még a korábbi technikai fejlődés nem tett lehetővé, vagy, mert megismertük azokat a nemkívánatos változásokat, amelyek valóban esetleges túlfőzés, a zsiradékknak a nagyon hosszú sütése és újrahaználata

esetén bekövetkeznek. Azon technológiáink, amik már a XXI. század új technológiái lesznek, olyanok, amiket úgy szoktunk hívni, hogy nem termikus, nem hőhatáson, nem melegítésen alapuló technológiák. Mert megtanultuk azt, részben a fizikából, részben egyéb szakterületek eredményeit átvéve, hogy használhatunk olyan energiaforrásokat is, amelyeket korábban az ember még nem tudott hasznosítani. A tanszéken itt is, Magyarországon elsőként, az ún. nagy hidrosztatikus nyomás alkalmazását vizsgáljuk, aminek az a lényege, hogy olyan nagy nyomásokkal, amelyek igen nagy vízmélységben, például az óceánok fenekén is érvényesülnek, ha ilyeneket elő tudunk állítani, vagy ennél még nagyobb hidrosztatikus nyomással, pusztítani lehet azokat a nemkívánatos mikroorganizmusokat, amelyekről az előbb beszéltem. Nekünk is van olyan kísérleti készülékünk, amellyel majdnem tízszer akkora nyomást is elő tudunk idézni, mint a Csendes Óceán legmélyebb árkában uralkodó hidrosztatikus nyomás. Ez olyan módszer, amely a mikrobasejtek bizonyos részeit úgy megváltoztatja, hogy az pusztulásukat okozza. Ugyanazt a hatást érjük el tehát vele, mint a hőkezeléses pasztörözéssel, csak a hidrosztatikus nyomáskezelés nem okoz olyan kémiai változásokat, amelyek az érzékszerveink által érezhető illat-, szín- stb. változások okozói. Ez megint annak köszönhető, hogy megismertük azokat a kémiai folyamatokat, amelyeket a hőkezelés idéz elő, s amelyeket például a nagy hidrosztatikus nyomás. Minthogy a hatásmechanizmusuk különböző, célszerűen lehet a kíváncságnak megfelelően választani a technológiák között.

– *A hőkezelésnek van olyan mellékhatása, ami nemkívánatos? Most azon kívül, hogy esetleg ízbeli változás történik.*

– Olyan értelemben van, hogy kétségtelenül például bizonyos vitaminveszteségek felléphetnek, minél drasztikusabb a hőkezelés, annál nagyobb mértékben. Olyan színváltozások, barnulási folyamatok mehetnek végbe, amiket sokan észlelni tudnak, de vannak olyan változások is, amelyek szükségszerűen megváltoztatják az élelmiszer állományát és frissességét tulajdonképpen megszüntetik. Tehát egy befőttben levő gyümölcs és a friss gyümölcs szembetűnően különbözik, ami nem jelenti azonban azt, hogy a befőtt ártalmas. Tudomásul vettük, mert évezredek óta az ember szárít, meg főz, hogy vannak olyan termékek, amelyek eközben megváltoznak. Sőt, ha a tulajdonságaik, bizonyos jellemzőik számunkra előnyösen változnak, akkor kívánjuk is azokat. Tehát az, hogy az ember elkezdett sütni-főzni, az azzal függött össze, hogy a vadászszákmány ízletesebbé vált, meg emészthetőbbé, amit ő nem így hívott, csak azt észlelte, hogy jobban érezte magát ezt követően. Arról nem is beszélve, hogy valószínűleg az agytérfogatunk növekedése is összefüggött azzal, hogy nem kellett olyan irtózatossággal rendelkezni, mint a csak nyershúst fogyasztó vadállatoknak.

– *És az Önök módszerével, ezzel a nagynyomású tartósítással minden típusú élelmiszert lehet majd kezelni?*

– Nem, természetesen nem. Az igazság az, hogy nincsen, ahogy szokták mondani, olyan *panacea*, ami minden probléma megoldására alkalmas. A különféle élelmiszer-tartósítási módszerek mindegyike rendelkezik előnyökkel és hátrányokkal, és azt kell megkeresni a technológusnak, hogy adott minőség megőrzéséhez melyik a legalkalmasabb technológia. A nagy hidrosztatikus nyomást nem lehet például alkalmazni olyan élelmiszereknél, legalábbis nem hatékonyan, amelyeknek nem elegendő a víztartalma ahhoz, hogy az a hidrosztatikus nyomás bennük is kialakuljon, amit elő kell idéznünk. Tehát elsősorban a nagy értékű gyümölcsökből készíthető gyümölcskészítmények, pürék, levek és hasonlók tartósíthatók így, vagy olyan nagy víztartalmú élelmiszerek is nyomással pasztörözhetők, mint egyes húskészítmények, vagy hasonló élelmiszerek. Az, hogy a fogyasztó elvárja, az élelmiszer jóízű legyen, kinézete, állománya kívánatos legyen, de ugyanakkor ne kelljen naponta elmenni megvásárolni, ellentétes követelmények. Mert minél hosszabban szeretnénk eltartani, ami természetesen a kereskedelemnek is érdeke, annál több nemkívánatos folyamat is végbemehet. Ehhez kell a tartósítás. Azzal, hogy globalizálódtunk és azt szeretnénk, hogy előbb-utóbb az a mangó is olcsón kapható legyen, amit Indiából vehetünk, ahol a legjobb mangót termesztik, akkor tudomásul kell venni, hogyha elvállik térben és időben egymástól az élelmiszer nyersanyag megtermelése és a fogyasztás, akkor az élelmiszer eközben egy olyan, kvázi „csővezeték” megy keresztül, amin itt-ott hézagok vannak. Ezek jelentik a veszteséget vagy a minőségromlást, és ezt meg kell megakadályozni.

– *Az élelmiszervegyészek milyen paraméterek alapján állapítják meg azt, hogy a tartósított élelmiszer meddig lesz jó?*

– Ez is egy kutatás tárgya, aminek az ismeretanyaga eljut, amennyire eljut az élelmiszer-előállítókhoz és a kereskedelem dolgozóihoz is. A kutatás egyrészt azt állapítja meg, hogy romlás nélkül mennyi ideig tárolható, tartható el egy élelmiszer. Ez azonban nagymértékben függ azoktól a környezeti tényezőktől, amelyek között az élelmiszert tartjuk. Ezek közül a legfontosabb a hőmérséklet. A mikroorganizmusoknak a szaporodása is nagyon nagymértékben függ a környezetüktől, de a kémiai reakciók sebessége is, tehát azok a kölcsönhatások, amelyek különböző összetevők között folynak, azok is hőmérsékletfüggők. Amikor megállapítják és deklarálják, hogy bizonyos élelmiszer milyen fogyaszthatósági időtartammal rendelkezik, abban benne van az a biztonság, hogy ha például a fogyasztó esetleg nem 4 °C-on tartja a hűtőszekrény hőmérsékletét, hanem abban akár 12 °C is van, akkor a „fogyasztási határidő” elérése pillanatában se legyen még veszélyes. Nagyon fontos volna tulajdonképpen az az ismeretanyag, hogy a fogyasztók már az óvodától tanulják meg az alapvető élelmiszer-biztonsági követelményeket: mit szabad egymás mellé rakni és mit lehet egymás alá tenni egy hűtőszekrényben. Arra gondolni kell, hogy teletömheti-e az ember a hűtőszekrényt, vagy pedig lazábban célszerű benne tárolni az élelmiszereket,

olyan egyenletes-e benne a hőmérséklet eloszlása, hogy nincsenek jelentős különbségek bizonyos polcok között. Ez persze megint technikai színvonal kérdése is, minden mindegy. De alapvetően fontos az ismeretterjesztés, s az egyik bánatom, hogy az iskolai oktatásban ezek a mindennap szükséges ismeretek nem jutnak érvényre.

– *Mindenki azt hiszi, hogy beteszem a hűtőszekrénybe, aztán kész. Jól felcsavarom azt a mutatót, mert ha nem 4 °C-on, hanem 0-án vagy –2-ön hűl, akkor még tovább jó minden.*

– Igen, ez bizonyos mértékig igaz, de a XX. század második felében tanultuk meg, amit még én sem tudtam, amikor 50 évvel ezelőtt egyetemen tanultam, hogy van olyan kórokozó, amitől bizony még 0 °C-os hűtőszekrényvel sem lehet biztonsággal védekezni. A kórokozó baktériumok között egyre több olyat ismerünk meg, amelyek még olyan hőmérsékleten is szaporodnak, amin azok a gyors élelmiszerromlást okozó mikrobák, amelyeknek a tulajdonságai olyanok, hogy például a fehérjék bontásával nagyon kellemetlen szagot produkálnak, nem tudnak szaporodni. Tehát egy hús esetleg veszélyes lehet akkor is, ha nem látom, vagy nem érzem, hogy megváltozott, ha módja volt rajta olyan mikrobák elszaporodásának, amelyek nem okoznak olyan változásokat, mint a romlás okozók. Ez az a szempont, ami a hűtőtechnológiának más módszerekkel való együttes alkalmazását indokolja. Ezért foglalkozunk például azzal is, hogy milyen más módszerrel lehetne biztonságossá tenni akár a gyorsfagyasztott élelmiszereket is, anélkül, hogy azokat föl kellene engedtetni vagy meg kellene főzni. Egy másik módszer, amivel fiatal kutató korom óta foglalkoztam, a sugárzásos tartósítás, ami olyan nagyenergiájú sugárzásoknak az alkalmazását jelenti, amelyek képesek felmelegítő hatás nélkül is mikroorganizmusokat pusztítani. Az előbb emlegetett példák közül az a bizonyos nagyon hidegtűrő baktérium, amelyik még 0 °C-on is szaporodik, például ezzel a módszerrel elpusztítható, tehát ha egy enyhe, úgynevezett kisdózisú sugárkezelést kombinálunk hűtőszekrény tárolással, akkor nemcsak jelentősen meg-növeljük az eltarthatóságot, de megakadályozhatjuk azt is, hogy ezek az úgynevezett hidegtűrő kórokozók elszaporodjanak anélkül, hogy az ember azt érzékszerveivel észlelné. Másrészt gyorsfagyasztott élelmiszereket tudunk fertőtleníteni sugárkezeléssel, anélkül, hogy azok gyorsfagyasztott állapota megszűnne.

– *A sugárkezelés nagyon rosszul hangzó dolog, amitől aztán végképp nagyon idegenkedhet a fogyasztó.*

– Igen, ez a „tragédiája” tulajdonképpen az új technológiákat kidolgozó élelmiszerkutatásnak, hogy számos igen jó új módszer pszichológiai okokból nehezen bevezethető. Ez megint fölvilágosítás, oktatás, nevelés kérdése volna. A fogyasztónak természetesen a sugárzásról Hiroshima, az atombomba, meg Csernobil jut eszébe, és nem gondol arra, hogy naponta 4-5 órát ül egy televízió előtt, ami tulajdonképpen kicsiben egy elektrongyorsító berendezés.

A katód sugárcsőnél az elektronokat még sokkal nagyobb energiákra gyorsító készülékekkel élelmiszereket lehet tartósítani. Ez Európában igen lassan halad előre, ami azonban nem jelenti azt, hogy sehol a világon nem fogják alkalmazni, sőt már alkalmazzák is egyes országokban, ahol mások a nézetek. Tudomásul kell vennünk, hogy oktatás, információ-terjesztés, a dolgoknak a megmagyarázása szükséges, mert itt nem feltétlenül rosszindulatról van szó, hanem tájékoztatatlanságról. Az a tragédiája ennek a módszernek, hogy nukleáris technikának vélik, pedig ez is egyfajta élelmiszer-technológia. Egyébként nemcsak akkor éri sugárzás az élelmiszert, amikor elektrongyorsítóval kezeljük, hanem akkor is, amikor napsugárzásnak vannak kitéve, ami meglehetősen nagy energiájú ultrahibolya sugarakat is tartalmaz.

Ami egyébként a gyümölcs érésének alapvető követelménye.

– Természetesen, igen. Minden azon múlik, hogy megállapítsuk azt a kívánatos sugáradagot, -mennyiséget, ami az előnyös hatást kifejti, de nem alkalmazunk olyan nagy sugáradagokat, amelyek már nemkívánatosak. Nem azért, mert radioaktívvá teszik az élelmiszert, mert nem teszik, ez megint egy félreértés, hanem azért, mert elkerülhetetlen, hogy túlzott sugáradagok esetleg bizonyos érzékszervi változásokat, elszíneződést, puhulást és hasonlókat okoznak. De hát ez minden technológiánál így van, ilyen kompromisszumok figyelembe vételével alakultak ki a többi technológiák is. A XIX. század hatvanas éveiben Pasteur volt, aki kémikus létére az élelmiszer-mikrobiológiának is atyja, és munkásságával egyes közegészségügyi problémák megoldását is megalapozta. Az ő felismerésein nyugvó pasztörözési eljárás emberek tömegeinek az életét mentette meg az elmúlt évszázad folyamán már azzal is, hogy például kötelezővé lett téve a tejnek a pasztörözése. A tej pasztörözését is Amerikában közel 30 évvel korábban bevezették, mint Európában. Azt, hogy időközben itt

hány ember betegedett meg emiatt, utólag már nem szokták számon kérni.

– Ha a kenyéren vagy gyümölcsön jelennek meg kis penészfoltok, azt már nem tanácsos megenni. De vannak olyan élelmiszerek, amelyek így válnak élvezhetővé, sőt kívánatosá. Ilyenek egyes sajtok, amelyek minél jobban érettek, annál értékesebbek és finomabbak. Vannak penészbevonatú szalámi-féleségek is.

– Megint emlékeket tetszik bennem ezzel felidézni, mert első kutatói éveimben, amikor a Konzerv-, Hús-, és Hűtőipari Kutató Intézetben dolgoztam, szeretett főnököm azt a feladatot adta, hogy vizsgáljuk meg a szalámi penészbevonatát és azt, hogy az mennyiben járul hozzá a híres téli-szalámi minőségéhez. Később azt tanulhattam meg, hogy az penészbevonat, ami az olasz mesterektől átvett tradicionális szalámi-gyártás, -érlelés során kialakul, olyan penészgombából áll, amely nem képez úgynevezett mikotoxinokat. Ugyanez a helyzet azokkal a tradicionális sajtfélékkel, mint a rokfort, camembert és hasonló, amelyek jellegzetességüket azért kapják, mert bizonyos penészgombákat segítünk elszaporodni bennük. Ha ezek jól ki tudnak alakulni, akkor megakadályozzák, hogy nemkívánatos, számunkra hátrányos penészgombák is meg tudjanak telepedni. Az egyéb más, hasznos mikrobák által megváltoztatott tulajdonságú, úgynevezett fermentált termékek előállításai technológiái is a XX. század folyamán oly módon változtak, hogy tudatosan tesszük bele azokat a mikrobákat, amelyek ha véletlenül voltak csak jelen, hol jól sikerült, hol nem a termék. Arra van szükség tehát, hogy megakadályozzuk ezeknek a véletlenszerű hatásoknak a napi ingadozásait. Például ezt úgy teszi a tejipar, hogy a tejet pasztörözi és utána oltja be azokkal a mikroorganizmusokkal, melyekkel megfelelő minőségű aludttejet, joghurtot vagy kefir állítanak elő. Itt is kettős kedvező hatás érvényesül: megfelelő minőségűvé és biztonságosabbá válik a termék.

KEDVEZMÉNYES ÜDÜLÉS MKE-TAGOKNAK

HOTEL MAGISTERN

8600 Siófok, Beszédes sétány 72.

Tel.: 84/519600

Fax: 84/519601

E-mail: hotelm@enternet.hu

<http://www.hotelmagistern.hu>

HOTEL SOPRON

9400 Sopron, Fővényverem utca 7.

Tel.: 99/512261

Fax: 99/311090

e-mail: info@hotelsopron.hu

<http://www.hotelsopron.hu>

A Magyar Kémikusok Egyesülete tagjai **10% kedvezménnyel** vehetik igénybe a fenti szállodák szolgáltatásait az év bármely napján, beleértve az akciós programokat is. Az egyesületi tagságot a Titkárság igazolja. A kedvezmény az MKE-taggal egy szobában lakó társára is vonatkozik, de egy MKE-tag csak egy szobára veheti igénybe. A szállodák honlapjai, akciós programjai Egyesületünk honlapjáról (www.mke.org.hu) egy kattintással elérhetők.

Reméljük, sok tagtársunk pihenését, üdülését segítjük a kedvezményekkel.

Hargittai István:
Az öt világformáló marslakó
Vince Kiadó, Budapest 2006.
400 oldal, ára: 3 995 Ft

A vaskos, kereken 400 oldalas kötet rendkívül érdekes, nagyon alapos és gondolatébresztő ismertetést ad öt magyar tudós – *Kármán Tódor, Szilárd Leó, Wigner Jenő, Neumann János és Teller Ede* – életútjáról. A marslakó elnevezés eredetére sok anekdotikus változat ismeretes. Sajnos egy kicsit elköltözött, és nem mindig egyértelmű a szó mögöttes tartalma, de *Hargittai* nagyon bölcsen írja, hogy „A marslakó kifejezést kényelmes gyűjtőnévként használom, és ahányszor csak leírom, idézőjelet képezek hozzá”.

Előrebocsátom, hogy a munka sokkal több, mint az öt kiválóság életének, munkásságának és hatásának ismertetése. Az életutak párhuzamos tárgyalása sok hasonlóságot és sok különbséget mutat.

Az első fejezet (Megérkezés és távozás) tárgyalja az öt Budapesten született kiválóság családi eredetét, gimnáziumi majd korai egyetemi éveit. Rámutat a *Kármán Tódor* apja, *Kármán Mór* által létrehozott gimnáziumi reform nyomában kialakult magyar gimnáziumok fontos szerepére. A részfejezet címe – Drágakövek és kevésbé drágák – kicsit részrehajló: nem kétséges, hogy az Evangélikus Gimnázium egészében is kiváló volt, és még inkább jelentős néhány tanárának kivételesen értékes volta, egészében és hosszabb időtartományban a történelmi Magyarországon több tucat vele összemérhető színvonalú gimnázium működött.

Nagyon érdekes a harmadik részfejezet, melyben bemutatja öt hősének pályaválasztását, egyetemi éveit, kényszerű emigrációjuk okait és következményeit. Ezzel kapcsolatban elemzi zsidó voltuk szerepét,

jelezve, hogy ez nem vallási szempontból volt lényeges, hanem a hagyományok, különösképpen a tudás értékének nagyrabecsülése tekintetében. Érdekes, hogy hárman is eredetileg vegyészmérnökök voltak.

A második fejezet (Fordulópont Németországban) széles képet fest az I. világháborút megelőző és az azt követő évek Németországról. *Kármán* már a világháborút megelőző években is hosszú éveket töltött Németországban, a másik négy csak a lényeges társadalmi változásokat hozó háború után került oda. Ezek az évek meghatározó jelentőségűek voltak tudományos fejlődésükre. Mind az öten részben kényszerűségből, részben a helyzet gyökeres változásának bölcs előrelátásából a második emigrációt választották, melynek vég- – egyeseknél már első – állomása az Egyesült Államok voltak.

A harmadik fejezet foglalkozik az Egyesült Államokbeli életük első, rendkívül sikeres időszakával. Mind az öten fontos felfedezésekre jutottak, a legjelentősebb tudósokkal kerültek szoros kapcsolatba. *Szilárd Leó* kivételével fontos állásokat töltöttek be.

A negyedik fejezet (Hadviselő marslakók) elemzi lényeges szerepüket a második világháború kimenetelében. *Kármán* aerodinamikai kutatásai meghatározó szerepet játszottak az Egyesült Államok légierijének fejlesztésében. A másik négy „marslakó” pedig az atomenergia hadi célokra történő alkalmazásában kezdeményeztek alapvetően fontos lépéseket, illetve folytattak kutatásokat.

Az elrettentés hidegháborújában (ez az ötödik fejezet címe) különböző, de igen lényeges szerepet játszottak. Fontos bizottságoknak váltak tagjaivá, számos kérdésben kérték ki tanácsaikat. *Teller* szorgalmazta az atomfegyverek további

fejlesztését, később pedig kezdeményezte a nukleáris fegyverek elleni védekezés tervezetét. *Neumann* kapta a legfontosabb bizottságokban való részvételre a felkéréseket. Működésüket kifejezett szovjetellenességük jellemezte. *Szilárd* pedig éppen ellenkezőleg az atomfegyverek betiltását szorgalmazta.

Számomra a könyv legérdekesebb fejezete a hatodik: Ilyenek voltak. Egyrészt összehasonlítja *Szilárd és Fermi*, valamint *Teller és Oppenheimer* személyiségét, másrészt pedig összehasonlítóan elemzi ötük testi, lelki tulajdonságainak, zsidó származásuknak és magyar voltuknak a szerepét tevékenységükben.

Nagyon érdekes és fontos a Bevezetés és az Utószó is. Nem kétséges, hogy mind az öten nagy tudósok voltak, bizonyos szint fölött nem tűnik jogosnak a méricskélés.

Az olvasó hiteles képet kap nem pusztán öt kivételes jelentőségű, hozzánk oly közel álló személy életéről és munkásságáról, hanem a tudomány világáról, a tudomány társadalom- és történelemformáló szerepéről is. Sok anekdotával is megismerkedünk, melyek amellet, hogy derűt fakasztanak, érzékletesen jellemzik a személyeket és a történeteket.

Az írás hitelét támasztja alá a harminc oldalnyi jegyzetanyag, ami bőséges lehetőséget tár az olvasó elé a sok különböző fontos kérdés további tanulmányozásához.

A képanyag is értékes és érdekes.

A könyv eredetileg az Oxford University Press kiadásában jelent meg. Öröndetes, hogy kisvártatva megjelent a magyar változat is, melyet a legmelegebben ajánlok minden a tudomány iránt érdeklődő olvasónak.

Beck Mihály

Szemle... Szemle... Szemle

Új eljárás víz előállítására

Thomas Rauchfuss, az Illinois Egyetem kémiai professzora és *Zachariah Heiden* PhD hallgató új eljárásukban alkoholból indulnak ki és az alkoholok oxidációjára

és az oxigén redukciójára is hatást gyakorló iridium-komplexet használnak katalizátorként. A katalizátor hidrogénnel reagálva hidridet képez, azután az oxigénnel reagálva víz keletkezik a homogén nem vizes oldószerben. Az új katalizátor haté-

konyabb hidrogén energiacellák kifejlesztéséhez vezethet, lényegesen csökkentve azok költségét.

(Forrás: ScienceDaily, Nov. 1, 2007)

Horváth Gyula (1945–2007)

Horváth Gyula 1945. augusztus 7-én született az ausztriai Steyr-ben. Gimnáziumi tanulmányait az Eötvös József Gimnáziumban folytatta, ahol harmadikos korában országos középiskolai versenyt nyert. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának vegyész szakát 1968-ban végezte el.

Első és utolsó munkahelyén az újpesti Gyógyszerkutató Intézet Kft.-ben (jelenleg IVAX) 40 évig, haláláig dolgozott, ahol az intézet Analitikai Osztályán, majd annak minőségügyi vezetőjeként tevékenykedett, tagja volt az Intézet Tudományos Tanácsának.

Fiatalként a tömegspektrometriát, mint analitikai módszert Magyarországon úttörőként alkalmazta a gyógyszerkutatás területén a vegyületek szerkezetének igazolására. Felfedezte a 2-3-benzo-diazepinok valódi szerkezetét, ami elvezette pályáját odáig, hogy 1974-ben a svájci kiadású Progress in Drug Research című kiadványban, önálló fejezetben ismertethette kutatási eredményeit.

Számos nemzetközi együttműködés kezdeményezője, résztvevője volt: Hannoveri Egyetem, Bochumi Egyetem stb. Invenciózusan törekedett a természetes és szintetikus anyagok (szteroidok, terpének,



prostaglandinok stb.) szerkezetének felfedezésére. 110-nél több tudományos közlemény szerzője, több mint 180 tudományos előadást tartott, 40-nél több szabadalom társszerzője.

Az MTA Szerves és Gyógyszeranalitikai Munkabizottság titkára (1985–1989), MAJD ELNÖKE (1990–1996) volt.

Kezdeményezte és kiadta az *Intézet bibliográfiáját* és a *Magyar tömegspektrometriai irodalom bibliográfiáját* és első pótkötetét.

1968-tól tagja a Magyar Kémikusok Egyesületének. 1985–93. között a Tömegspektrometriai Szakcsoport alelnöke, 1994-

től a Tömegspektrometriai Szakcsoport elnöke, majd 1995-től 2007-ig a Tömegspektrometriai Társaság elnöke.

1995-ben lett a Nemzetközi Tömegspektrometriai Társaság elnökségi tagja. 1994-ben a 13. IMSC (Budapest) Tudományos Bizottság elnökeként tevékenykedett. A konferencia megrendezése az Egyesület számára jelentős erkölcsi és anyagi elismerést jelentett.

A Preisich Miklós-díjat 2001-ben nyerte el. 2006-ig a Magyar Kémikusok Lapja Szerkesztőbizottságának aktív tagja volt. Az Egyesület fennállásának 100. évfordulója alkalmából 2007-ben a Than Károly Emlékéremmel ismertük el az Egyesület érdekében kifejtett több évtizedes tevékenységét.

Széleskörű szakmai ismereteit szívesen adta át a fiataloknak: hosszú évekig oktatott az Eötvös Loránd Tudományegyetemen és a Budapesti Műszaki Egyetemen tömegspektrometriát. Oktatói tevékenységéért mindkét egyetem címzetes egyetemi docensi címet adományozott számára.

Horváth Gyula teljes életet élt: széleskörű irodalmi és általános műveltséggel rendelkezett. Jó kedélyű, sziporkázó egyéniségét soha nem felejtik el azok, aki találkozhattak vele. Halálával nemcsak a magyar és nemzetközi tömegspektrometriai szakma, de az egész kémikus társadalom lett szegényebb. Emlékét megőrizzük!

Lelik László

HÍREK, ADATOK, INFORMÁCIÓK

Junior Prima Díj Soós Tibornak

2007 novemberében a Magyar Fejlesztési Bank hétezer euró pénzjutalommal járó Junior Prima Díját tíz fiatal tudóstehetség vehette át Erős János vezérigazga-

tótól. Köztük volt Soós Tibor, az MTA KK Biomolekuláris Intézet Fémorganikus szintézisek kutatócsoportjának vezetője, a szerves katalízis egyik hazai szaktekin-

télye. Az Organic Letters-ben megjelent egyik közleményét az abszolút értelemben legtöbbet idézett cikként jegyzik.

Tisztelettel gratulálunk.

Hírek az iparból

Egis Zrt.

A gazdasági év zárultával, 2007. szeptember 30-án visszavonult Mihályi György, az EGIS Gyógyszergyár Nyrt. vezérigazgató-helyettese, aki hosszú EGIS-es karrierje második szakaszában a vállalat műszaki igazgatója volt.

Mihályi György 1962-től pályakezdő mérnökként, 1972-től különböző beosztásokban vezetőként dolgozott az EGIS Gyógyszergyárnál és jogelődjeinél.

1982-től műszaki igazgató és vezérigazgató-helyettes. Meghatározó szerepet játszott az EGIS töretlen fejlődésében, melynek során az EGIS-csoport Magyarország és Közép-Kelet-Európa egyik vezető gyógyszeripari szereplőjévé vált. Nevéhez fűződik többek között a vállalat nemzetközi színvonalú gyártási, minőségbiztosítási és energiagazdálkodási tevékenységének kialakítása, környezetvédelmi és üzembiztonsági rendszereinek létrehozása. 1996-tól tagja az EGIS igazgatóságának.

Az új műszaki igazgató 2007. október 1-jétől Dietz András. Dietz András vegyész, gyógyszerkémiai szakmérnök 1971 óta a hatóanyaggyártás területén töltött be vezető pozíciókat a vállalatnál, 1999 óta az EGIS teljes hatóanyaggyártó tevékenységének felelős irányítója.

Reanal Zrt.

A Reanal Finomvegyészgyár Zrt. megalapította a Reanal Zrt. 100%-os tulajdonában lévő Reanal Laborvegyyszer Kereskedelmi

Kft.-t (röviden: Reanal Labor Kft.), mely tevékenységében 2007. november 1-jétől a Zrt.-től teljes mértékben átveszi a laboratóriumi vegyszerek, segédanyagok és laboreszközök forgalmazását.

A Reanal Labor Kft. célja folyamatosan bővülő kínálatával teljes körű szolgáltatást nyújtani a vevőknek. A jól ismert Reanal, Carlo Erba termékek mellett hozzáférhetővé válnak a Lach-Ner kémiai, az Applichem biokémiai, valamint a közeljövőben az Acros speciális termékei is.

A Reanal Labor Kft. tevékenységének megkezdésével a Reanal Finomvegyszer-gyár Zrt. helyébe lépve szolgálja ki a vevőket. A Reanal Labor Kft. értékesítési csapatát a Reanal munkatársai alkotják (www.reanal-labor.hu).

Richter Gedeon Nyrt.

A romániai leányvállalatnak, a Gedeon Richter Románia S. A.-nak a 99,9%-os tulajdonában levő, a Richter csoport romániai gyógyszer-nagykereskedelmi és kiskereskedelmi befektetéseit összefogó, marosvásárhelyi székhelyű Armedica Trading S.R.L. megvásárolta a gyógyszer-nagy- és kiskereskedelemmel foglalkozó romániai Pharmafarm tőzsdei cégcsoport 95,78%-át. A tranzakció pénzügyi zárásának feltétele a román versenyhivatal jóváhagyása.

A Pharmafarm csoport anyavállalata végzi a nagykereskedelmi tevékenységet, mintegy 2,5%-os piaci részesedéssel bír, a 100%-os tulajdonú leányvállalata a PharmaNet a kiskereskedelmi tevékenységet. A cégcsoport három romániai megyében 14 patikai egységet működtet. A Pharmafarm cégcsoport átvételét követően a Richter csoport együttes piaci részesedése mintegy 7%-ot fog elérni.

A fenti felvásárlás részét képezi a Richter azon stratégiai erőfeszítéseinek, amelyek a gyógyszerpiaci pozíciói erősítését szolgálják Romániában.

Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.

A MOL október végén felvette a 2,1 milliárd eurós megahitelt. A rekordösszegű kereskedelmi banki hitelszerződés három éves futamidejű, a lejárat végén egy összegben törlesztendő. A hitel könyvvezetői a The Royal Bank of Scotland Plc., Citibank N. A., BNP Paribas, ING Bank N. V. A megbízott vezető főszervezők: Bank Austria Creditanstalt AG, BNP Paribas, The Bank of Tokyo-Mitsubishi, UFI Ltd. Citibank N. A., ING Bank N. V., The Royal Bank of Scotland Plc.

A MOL vezetése kéri az osztrák kormányt, hogy ne avatkozzon be az OMV-

MOL ügyletbe. *Martin Bartenstein*, az OMV szóvivője szerint a gazdasági miniszter arra ösztönözte a magyar kormányt, vegye rá a MOL-t a tárgyalóasztalhoz való visszatérésre. *Ferencz I. Szabolcs*, a MOL igazgatója üdvözölte az OMV teljes privatizációjáról szóló híreket.

A MOL környezetbarát adalékanyag-tartalmú, prémium gázolajat árul novembertől. Töltőállomásainak 90 százalékához fokozatosan bevezetett, EVONEO Diesel nevű prémium üzemanyag 4,4 százalékban biodizeltartalmú adalékanyagot tartalmaz. A hagyományos gázolajhoz képest ez dinamikusabb menetteljesítményt és kevesebb károsanyag-kibocsátást tesz lehetővé. Januártól a magyar olajcég minden gázolajfajtába biodizelt akar keverni 4,4 százalékban.

Az Európai Bizottság engedélyezte, hogy a MOL megvásárolja az olasz Italiana Energia e Servizi (IES) olajipari társaságot. Az árat az ügylet zárása után hozzák nyilvánosságra. Lezárult október végén a Tifon kis- és nagykereskedelmi társaság megvásárlása is. A MOL százszázalékos tulajdonnal rendelkezik a horvátországi vállalatban.

A MOL Nyrt. negyvenszázalékos részesedést vásárolt egy kameruni tengeri kutatási blokkban. A magyar vállalat a világ három kontinensén kőolajkutatásokat végző brit Tullow Oil pakettjét vette meg a Ngosso Permit sekélyvízi blokkban, amely a Rio del Ray medencében, nigériai és kameruni olajmezők közelében található. A MOL partnerével közösen két kút fúrását tervez 2007. negyedik negyedében és 2008 első negyedében.

Molnár József, a MOL pénzügyi igazgatója nyilatkozata alapján két, egyenként 800 megawatt teljesítményű gázturbinás erőművet épít majd a létrehozandó közös MOL-CEZ vegyesvállalat. A Szlovákiába és Magyarországra tervezett erőműveket építő cégből a MOL és a cseh cég fele-fele arányban lesz tulajdonos, ám a várhatóan az év végéig megszűlő megállapodás részét képezi az is, hogy a CEZ részesedést vásárol a MOL-ban.

Termelésmegosztási szerződést írt alá a MOL az Észak-Irakban lévő Akri-Bijeel és a Shaikan szárazföldi blokkokra. A MOL az iraki kurdisztáni regionális kormány-nal, a Shaikan blokkra vonatkozó szerződést pedig a kurdisztáni regionális kormány mellett a Gulf Keystone Petroleum Ltd. és a Texas Keystone Inc. képviselőivel írta alá. A Shaikan blokkban a MOL 20 százalékos pénzügyi kötelezettségvállalás mellett 16 százalékos részesedéssel rendelkezik. *Áldott Zoltán*, a kutatás-termelés divízió ügyvezető igazgatója szerint a Közel-Kelet a MOL kutatás-fejlesztési

tevékenységének egyik legfontosabb cél-pontja.

TXM Olaj- és Gázkutató Kft.

Az év végén vagy a jövő év elején tőzsdére lépne Budapesten is a makói gázvagyont kitermelni szándékozó kanadai Falcon Oil & Gas társaság. A Népszava információi szerint a Falcon Oil & Gas, illetve magyar leányvállalata, a TXM Olaj- és Gázkutató Kft. továbbra is keresi a lehetséges partnereket a hatalmas gázvagyont rejtő makói gázmezők kitermeléséhez és a felszínre hozott földgáz értékesítéséhez. A társaság egyebek mellett az ExxonMobillal, a Conocoval, az RWE-vel, illetve a MOL Nyrt.-vel folytat megbeszéléseket az együttműködési lehetőségekről.

Bioetanol

A SEKAB Bioenergia Magyarország Zrt. felfüggesztette Gönyűn és Marcaliban a 2009-re tervezett beruházásainak előkészítését, 380 millió eurós hazai beruházásának megvalósítását a magas gabonaárak miatt. *Zsemberi László*, a cég vezérigazgatója és a Magyar Bioetanol Szövetség elnöke a gabona tonnánkénti legfeljebb 150 eurós ára mellett tartaná rentábilisnak a tervezett négy bioetanol-üzem felépítését.

A bioetanol szabályozása körül kialakult kaosz miatt fordul a Magyar Bioetanol Szövetség nyílt levélben a miniszterelnökhöz. Nehezményezik, hogy sem a készülő megújulóenergia-stratégia, sem a klíma-stratégia nem számol a bioetanollal, és az uniós pályázatok meghirdetését is rendre elhalasztják vagy törlik a bioüzemanyagokkal kapcsolatos jogcímeket.

38 új bioetanolüzem-beruházásból csupán négy jutott el az engedélyezési eljárás befejezéséig, de az építkezés még sehol sem kezdődött meg. *Németh Imre*, a Miniszterelnöki Hivatal kormányzati bioenergiafejlesztés-politika irányításában közreműködő államtitkára elmondta, hogy a kormány képviselteti magát a kerekasztal-beszélgetésen. A bioenergia erőforrásainak hazai fejlesztési elképzelései megtalálhatók szerinte a kormány alternatívenergia-stratégiajának munkaanyagában, de a nagy bioetanol-gyártók nem kapnak kiemelt támogatási kereteket. Jelenleg az üzemanyaghoz 4,4 százalékban keverendő bioetanolt a Győri Szeszgyár és Finomító Nyrt., valamint a szabadegyházi Hungrana Kft. termeli. Szerinte most nem lehet megmondani, milyen támogatással létrejött cégek fogják gyártani azt az etanolt, amelyet majd évek múlva kevernek a benzinnel.

Emberiségellenes bűncselekménynek nevezte az ENSZ élelmezésügyi szak-

értője, hogy világszerte egyre több létfontosságú élelmiszernövényt alakítanak bioüzemanyaggá. A tudós nem vonja kétségbe a bioüzemanyagok elterjesztését szorgalmazó kormányok jó szándékát, de szerinte a politikusok nem számolnak az óriási ipari kereslet miatt felszökő élelmiszerárakkal.

BHD Hőerőmű Zrt.

A BHD Hőerőmű Zrt. megkezdte a Szerencs melletti projektjét, amely 35 milliárd forintos beruházással egy 49,9 megawatt névleges teljesítményű biomasszaerőművet épít fel a kelet-magyarországi település határában. Az épülő létesít-

ményben szalma és energiafű égetésével termelnek majd áramot, amelynek értékesítésére az Émász Zrt.-vel már szerződést kötöttek.

K.Gy.

Befejezéshez közelednek a Nitrogénművek Zrt. technológia-korszerűsítő beruházásai

2007. augusztus közepe óta folyamatosan termel a Nitrogénművek Zrt. új nagykapacitású salétromsav üzeme. A salétromsav üzemi beruházás részét képezi egy olyan technológia-korszerűsítő fejlesztésnek, amely során korszerű recirkulációs hűtővízszolgáltató rendszerépült az EGI-GEA, salétromsavüzem a cseh Chemoprojekt, Ammónium-nitrát semlegesítő és Ammónium-nitrát/kalcium-ammónium-nitrát granuláló üzem a lengyel Prochem cég fővállalkozásában. A felsorolt létesítményekhez csatlakozik továbbá egy új, a német Haver & Boecker cég által szállított automata műtrágya csomagoló-üzem,

amely az egyik legnagyobb és legkorszerűbb ma Európában.

A technológia-korszerűsítő beruházás a felsorolt egységekben – a műtrágyaüzem kivételével, ahol jelenleg próbaüzem folyik – befejeződött.

Az új salétromsavüzem 2007. augusztus közepe óta folyamatosan termel, az üzem kapacitása 1 500 t/nap, a legnagyobb Európában, környezetvédelmi mutatói kiválóak. Az üzem a Grande Paroisse francia cég ún. kétnyomású technológiája alapján készült, $\text{NO}_x/\text{N}_2\text{O}$ véggázmentesítő rendszerét a német Uhde cég szállította.

Jelenleg a péti salétromsavüzem az

egyetlen a világon, ahol a két salétromsav-technológiát szállító versenytárs – a Grande Paroisse és az Uhde – egyazon üzembe adták el licenceiket.

Az üzem fajlagos anyag- és energiafelhasználási mutatói világszínvonalúak, az NO_x -kibocsátás kevesebb, mint 20 ppm, az N_2O -kibocsátás 5 ppm alatti értékű.

Az új üzem termelésbe lépésével egyidejűleg 5 régi, korszerűtlen és környezetterhelő salétromsav-gyártóvonal leállításra került.

A mintegy 26 Mrd Ft-ba került technológia-korszerűsítő beruházások révén a Nitrogénművek Zrt. Közép-Európa egyik legkorszerűbb nitrogénműtrágya-gyártó vállalatává vált.

Blazsek István

Beszámoló „A szerves kémiai szintézis határai” című rendezvényről (Budapest, 2007. október 10–12.)

Az Amerikai Kémiai Társaság Magyar Szekciója által „A szerves kémiai szintézis határai” címmel rendezett továbbképzésen hat neves előadó, több, mint 40 résztvevő és három kiállító vett részt.

A budai hegyekben megtartott háromnapos továbbképzés betekintést nyújtott a legújabb tudományos eredményekbe; a műszeres és a reagensekkel felgyorsított szerves kémiai szintézisek, így a mikro-hullámmal kiváltott szerves szintézisek, illetve a mikro- és mezométerű fluidikai reaktorok alkalmazásába, továbbá a nagy áteresztőképességű fizikai szerves kémiába. Elsőként *Oliver C. Kappe* professzor, a Karl-Franzens Egyetemről mutatott be összefoglaló eredményeket a mikro-hullámmal kiváltott szerves kémiai szintézisek területén. Előadása során a hallgatóság betekinthezett többek között a legkülönbözőbb nehezen kivitelezhető szén-szén kapcsolási reakciókba, szilárdfázisú szintézisekbe és nanorészecskék előállításába, egészen a mikro-hullámú és fluidikai rendszerek kombinációjáig. Rávilágított, hogy a mikro-hullámú effektus nemcsak a reakciók precíz és gyors fűtése okán fejt ki jelentős hatást, hanem ugyanazt a reakciót azonos ideig, azonos reakcióparaméterek mellett végezve el hagyományos fűtést és

mikrohullámú sugárzást alkalmazva az utóbbi esetben a termelésadatok is drasztikusan emelkednek. A vacsorával egybekötött eszmecserehez *Hajós György* professzor borokról szóló előadása teremtette meg a kellő hangulatot, aki a borok kémiáján túl a magyar ízeket és tájakat is bemutatta a messziről, többek között Japánból és Izraelből érkezett kollégáknak.

A második nap *Mark Bradley* professzornak (Edinburgh Egyetem) a „Monomer Profiling and Hammett Plots” című előadásával kezdődött, amely érdekfeszítő eredményeket prezentált a nagy áteresztőképességű fizikai szerves kémia témaköréből, amely során keverékekkel elvégzett szintéziseket vizsgált, és állapította meg a különböző reakciókban az egyes komponensek reaktivitását, így például Ugi-reakció során 20 különböző aldehid keverékével végzett kísérleteket. Mérési eredményei, összevetve az irodalomban közltekkel, teljesen azonos értékeket mutattak, így a technikát felhasználva út nyílik a reakciók gyorsabb optimalizálásához, egyedi reakciók elvégzése helyett keverékekben való szintézisekhez. A délelőtti program után *Darvas Ferenc* professzor előadása mutatott be szuperkritikus és ionos folyadék köze-

gekben elvégzett változatos reakciótípusokba tartozó kísérleteket, többek között teljesen szelektív gyűrűtelítéseket, Heck-, Suzuki-reakciókat és nanorészecske-előállítás. Mindkét közeg alkalmazása egyre nagyobb teret nyer napjainkban köszönhetően annak, hogy már a laboratóriumokban is könnyen elérhetőek az eddig csak ipari berendezésekben megvalósítható magas nyomást és hőmérsékletet biztosító berendezések, amelyek fejlesztésére a ThalesNano Zrt. is specializálódott. Az egyik leginkább alkalmazott szuperkritikus oldószerre, a szuperkritikus széndioxiddal való kísérletekhez ugyanis már elegendő a 31°C és 73 bar használata is, az ionos folyadékok pedig még rendkívül magas hőmérsékleten (akár 300°C-on) is folyadék halmazállapotúak. Így ezen közegek és rendszerek alkalmazása új utat nyit a kémiai szintézisekben, lehetővé téve eddig extrém körülményeknek számító hőmérséklet- és nyomásértékek mellett is a biztonságos kivitelezést. Az ebéd után *Marko Mihovilovic*, a Bécsi Technológiai Egyetem professzora biotechnológia példákön keresztül mutatta be az enzimek alkalmazásával elvégzett reakciókat, kimagasló enantioszelektivitást érve el. Enzimek aktív centrumait a különböző reaktánsokkal szemben mutatott aktivitásokon keresztül vizsgálták, ezen kívül fotokémiai reakciókat és génexpressziós kísérleteket mutatott be. A rendezvényen

az Anton Paar Hungary Kft. és a Novolab Bt. a Biotage Inc. képviselőjében a legmodernebb mikrohullámú készülékeiket, míg a ThalesNano Zrt. az áramlós rendszereket állították ki.

A második nap délutánján a résztvevőknek lehetőségük nyílt arra is, hogy ezeket a készülékeket működés közben is megtekinthessék a ThalesNano kutató- és fejlesztő-laboratóriumában. A nagy érkelődésre való tekintettel csoportokat alkotva, több állomáson át ismerkedhettek meg az H-Cube®, áramlós hidrogénező reaktorról, tömegnöveléshez alkalmazható változatával az H-Cube Midi™-vel, az X-Cube™-bal, amely különböző szerves kémiai reakciókat kivitelez, egészen a háromfázisú áramlós reakciókig illetve azon megoldásokkal, amelyek teljesen automatizálták a készülékek alkalmazhatóságát, végül megismerhették az

Anton Paar Synthos 3000 típusú mikrohullámú rendszerét is.

Az utolsó napon két áramlós technikai előadást hallhattak, elsőként *Paul Wattstól*, a Hull Egyetemről, aki mikrofluidikai csipek használatáról tartott áttekintő ismertetést; csak néhány példát kiragadva, az áramlós rendszerben kivitelezett szilárdfázisú peptidszintézisekbe, szelektív szintézisekbe, izotópokkal végzett kísérletekbe, végül a hordozóhoz kötött koronaéter szintézisekbe engedett bepillantást a hallgatóságnak, kiemelve azt, hogy ezen technikák alkalmazása mellett magas termelés és reprodukálhatóság érhető el. Záró előadásként *Steven Ley*, a Cambridge Egyetem professzora összehasonlította az eltérő felépítésű, kereskedelmi forgalomban elérhető áramlós rendszereket, online analitikai eredményekkel bizonyítva ezen technikai rendkívül széles körű

alkalmazhatóságát. Így bonyolult összetételű természetes és gyógyszerhatóanyagok egy lépéses szintézisét valósította meg fluidikai rendszert alkalmazva. Végül a mindig nagy problémát jelentő katalizátor-eltávolításokra adott megoldást, példák sorozatán bemutatva a scavengerek jelentős hatását, amelyekkel a tisztítási lépések időtartama és munkaigénye az egyes reakciók végén drámaian csökkenthetők.

A fentiekből kitűnik, hogy Amerikai Kémiai Társaság Magyar Szekciójának „A szerves kémiai szintézis határai” című továbbképzése a legmodernebb, folyamatos fejlődést mutató technikákat vonultatta fel az előadók tolmácsolásában. Mindamelllett a résztvevők gyakorlati tapasztalatokkal is gazdagodhattak, miközben megismerkedhettek hazánk nevezetességeivel is.

Darvas Ferenc

GLOBALIS KLÍMAVÁLTOZÁS ÉS A KÉMIAI TECHNOLÓGIA

Szerkeszti: Steingaszner Pál*

A 24. órában? – A globális felmelegedés hatása Európára és Magyarországra (Budapest, 2007. október 3.)

A budapesti Művészetek Palotájában rendezte a Heti Válasz és a Figyelő című hetilap a „24. órában? – A globális felmelegedés hatása Európára és Magyarországra” című konferenciát. *Havas István* (Ernst & Young) köszöntője és *Al Gore* (korábban USA elnökjelölt, ma már Nobel békedíjas) Oscar-díjas filmje néhány figyelemfelkeltő részletének vetítése után *Sólyom László* köztársasági elnök „*Fenntartható fejlődés, mint globális kihívás*” címmel tartotta a konferencia megnyitó előadását. Ebben ama véleményének adott kifejezést, hogy az Európai Uniónak, különösen az újonnan felvett országoknak van a legnagyobb esélyük arra, hogy a globális felmelegedés elleni küzdelemben példát mutassanak. Beszámolt arról, hogy külföldön – a néhány évtizeddel előbbi állapothoz viszonyítva – a napi sajtóban is fokozott figyelemmel foglalkoznak a globális klímaváltozással és várható következményeivel. Jelenleg a legnagyobb gondot a délkelet-ázsiai régióban kialakult helyzet okozza, ahol az emberemlékezet óta legnagyobb árvízrek mintegy 450 millió ember életlehetőségét fenyegetik és várható, hogy ez sok millió embert fog arra késztetni, hogy elhagyja eddigi lakóhelyét. Az ilyen és hasonló jelenségek azt bizonyít-

ják, hogy a Föld jelenleg a *fenntarthatatlan fejlődés* irányába halad. Nem tud arról, hogy Magyarországon létezne valamiféle terv a klímaváltozás hatásainak enyhítésére. Előadásában bírálta a magyarországi energiapolitikát. Viszont örömet fejezte ki, hogy a hivatalos bejelentés előtt e konferencia résztvevőivel közölheti elsőnek, hogy a parlamenti pártok megegyeztek abban, hogy létrehozzák a következő generációk ombudsmanja posztot, amelynek betöltése az év végéig várható.

Utána *Fodor Gábor*, a Gyurcsány-kormány környezetvédelmi minisztere „*A hazai klímapolitika kihívásai*” címmel tartott plenáris előadást. Az előadó annak a véleményének adott kifejezést, hogy a globális felmelegedés hatásaival szembeni küzdelem ma már politikai és egyúttal stratégiai és nemzeti biztonságpolitikai kérdés is. Beszámolt a környezetvédelmi miniszterek Ruhr-vidéki konferenciájáról, ahol – stílszerűen – hidrogénhajtású gépkocsikkal szállították a résztvevőket. A konferencián előtérbe kerültek az emberiség megmaradása miatti felelősség és ennek társadalompolitikai aspektusai és tárgyaltak a klímaváltozás hosszú távú hatásairól és következményeiről. A várható káros hatások enyhítése céljából 2020-ig 20%-kal kell csökkenteni a CO₂-emissziókat és 2007 decemberében

Bali szigetén vitatják meg, hogy 2020 után milyen mértékű legyen a további emisziócsökkentés. Tárgyaltak arról is, hogy a klímaváltozással kapcsolatban új, klímabarát iparágak kezdenek kialakulni; a klímaváltozás egyre inkább üzletté kezd válni.

Láng István akadémikus „*A klímaváltozás magyarországi hatásai és következményei*” címmel tartott előadást. Beszámolt arról, hogy az általa vezetett és a Környezetvédelmi Minisztérium által finanszírozott VAHAVA elnevezésű kutatási program keretében már korábban kimutatták, hogy a globális felmelegedés okozta hirtelen időjárás-változások Magyarországon elsősorban a mezőgazdaságot fogják érinteni. Szólt arról, hogy a klímaváltozás új növények, de új növényi kártevők elterjedését is fogja okozni.

A plenáris ülés következő előadója *Francisco Henriques da Silva* (Portugália Magyarországra akkreditált nagykövete) volt, aki angolul „*Európa szerepe a klímaváltozás elleni harcban*” címmel tartott előadást.

Végül *April H. Foley*, az USA magyarországi nagykövete „*Az USA szerepe a globális felmelegedés elleni harcban*” címmel angol nyelven tartott előadást. Kiemelte, hogy az USA – eltérően a kiotói emisszió-csökkentési megállapodással szemben korábban tanúsított tartózkodó álláspontjától – a globális felmelegedés elleni harc vezető ereje kíván lenni. Az USA megváltozott álláspontját azzal

* ny. egyetemi tanár, 1125 Budapest, Dániel út 4.

magyarázta, hogy az USA-ban más a fejlesztés filozófiája, mint Európában, ti. a műszaki fejlesztés elve „alulról felfelé” (azaz a hatósági előírások helyett a vállalatok saját elhatározásukból fejlesztenek), szemben az európai „felülről lefelé” fejlesztési elvvel (ahol a vállalatok a hatósági előírások hatására fejlesztenek).

A plenáris ülés után speciális magyarországi témákban kerekasztal-megbeszélések voltak. A témák: „Klíma barát vállalkozások”, „Klíma barát települések és a lakossági tudatformálás”, „Zöldenergia: A szén-dioxid-kibocsátás csökkentésének lehetőségei”, „Magyarország a füge országa” (a klímaváltozás miatt az éghajlat

Magyarországon mediterrán jellegű lesz és ennek milyen hatása lesz a hazai mezőgazdaságra) és „Dugóország – A szén-dioxid-kibocsátás csökkentési lehetőségei” (megfontolások arról, hogy Magyarországon a teherszállítás közúton, sínen, vagy hajóval történjék).

Steingaszner Pál

Szemelvények a szakterület híreiből

Emissziók és emisszió-politika Kínában¹

2007-ben Kína megelőzte az USA-t a szén-dioxid-kibocsátásban. Az egy lakosra vonatkoztatott CO₂-kibocsátásban más a sorrend: Kínában 5, az EU-ban 15, az USA-ban 20 t CO₂-ekv/fő a kibocsátás.

A kínai Államtanács, a Nemzeti Fejlesztési és Reform Bizottság és 17 egyéb intézmény az ENSZ klímaváltozási bizottságával egyetértésben kidolgozta Kína Nemzeti Klímaváltozási Programját. A program konkrét emisszió-csökkentési értékek helyett azt a célt tűzte ki, hogy 2010-ig az egységnyi GDP előállításához felhasznált energia mennyiségét 20%-kal csökkentik.

A tervben szerepel az is, hogy a megújítható energia részarányát 10%-ra növelik és Kína területének 20%-át erdősítik.

A terv hangsúlyozza a nemzetközi technológiatranszfer és kooperáció fontosságát Kína kis karbonkibocsátású gazdaságának kialakításában. A tervben hangsúlyozták, hogy a kedvezőtlen árstruktúra miatt rövidtávon nem lesz könnyű a kizárólag szénre alapított gazdaság átállítása.

A Vatikánban fotovoltaikus áramfejlesztő berendezést építenek²

A Pier Luigi Nervi által tervezett, VI. Pál pápáról elnevezett, zárándokok pápai fogadására készült épület tetejét borító cementlapok cseréje során fotovoltaikus cellarendszert telepítenek az épület tetejére. A cellák az épület teljes áramszükségletét fedezik. Ha nincsenek látogatók, a termelt áramot a vatikáni hálózathoz írá-

nyítják. A továbbiakban más épületeket is ellátnak fotovoltaikus cellákkal, persze a Szent Péter Bazilikát és más, történelmi jelentőségű épületet nem.

A bioüzemanyagok meg fogják drágítani a kőolajat³

Abdalla El-Badri, a világ olajtermelésének 40%-át kezében tartó OPEC főtitkára kijelentette, hogy a bioüzemanyagok elterjesztésének szándéka miatt szervezetének tagjai nem fogják az előzetesen tervezett kapacitásbővítő beruházásokat végrehajtani, mert nem látják biztosítottak az olajkeresletet. Ez a figyelmeztetés akkor hangzott el, amikor a G8-országok vezetőinek 2007. júniusban a németországi Helligendamban tartott találkozáján Bush elnök bejelentette, hogy az USA-ban a motorbenzinek bioüzemanyag-tartalmát a jelenlegi 1 %-ról 20%-ra kívánják növelni és jobb hatásfokú motorokkal a benzinfogyasztást 10 éven belül 20%-kal csökkenteni akarják.

Abdalla El-Badri felhívta a figyelmet, hogy az USA-nak ez a szándéka a fejlődést már középtávon is fenntarthatatlanná teszi, mert az üzemanyag- és az élelmiszertermelőknek a mezőgazdasági területekért folytatott versenye miatt a bioüzemanyagok és az olajtermékek ára „egyekbe érő” módon fog nőni.

Claude Mandel, az IEA vezetője az OPEC aggályaira válaszolva kifejtette, hogy a bioüzemanyagok a motorhajtóanyagoknak csak kis hányadát fogják kitenni. Számokban: 2015-ben az OPEC 38,8 Mbpd⁴ (Mbpd = millió barrel per day = millió hordó/nap) olajat fog termelni, a bioüzemanyagok mennyisége viszont csak 3 Mbpd lesz.

2050-re Japán CO₂-emisszióit 70%-kal csökkenteni lehet⁵

2007. februárban a „2050 Japan Low Carbon Society” jelentést tett közzé, amelynek az volt a következtetése, hogy Japánban 1990-t alapul véve 2050-ig

70%-kal csökkenteni lehet a szén-dioxid-emissziót az energiaigény 40-45%-kal való csökkentésével és más takarékosági intézkedésekkel anélkül, hogy az életszínvonal csökkenne. Ezt a csökkenő népességszám elősegíti, de eléréséhez az energia ésszerűbb felhasználására, energiatakarékosságra, az energiahatékonyság növelésére, a dekarbonizációs technológiák elterjesztésére, hidrogén termelésére, a nukleáris energia fokozott alkalmazására, CCS-technológiák (Carbon Capture and Storage = füstgázok feldolgozására szolgáló szén-dioxid) kinyerő és tároló technológiák) alkalmazására és a helyi energiaigények kielégítésére, szél-, nap-, víz- és árapály erőművek építésére is szükség van.

A G8-országok csúcsertekezlete 2007 júniusban⁶

A G8-országok vezetői Angela Merkel, az EU soros elnökének irányítása alatt a németországi Helligendamm-ban tartották 2007. évi konferenciájukat. Ezen valamennyi vezető kifejezte elkötelezettségét, hogy erőlyes vezető szerepet kívánnak elfoglalni a klímaváltozás elleni harcban, de megállapították azt is, hogy Indiát, Kínát és Braziliát eddig nem sikerült rávenni arra, hogy emisszióikat csökkentsék. Az USA eddigi álláspontjával szemben hajlamosnak mutatkozott, hogy részt vegyen a klímaváltozás hatásainak mérséklésében. A konferencián új, kötelező előírások nem születtek.

A konferencia egyik célkitűzése volt, hogy a 2012-ben lejárató kiotói jegyzőkönyv helyére egy új megállapodást alakítsanak ki. Ez nem sikerült, de a záródokumentumba foglalták Angela Merkel javaslatát, miszerint 2050-re minden ország, beleértve a fejlődő országokat is, emisszióját 50%-kal csökkentse. Megállapodás hiányában büntető rendelkezésekben sem tudtak megállapodni.

A konferencián résztvevők abban viszont megállapodtak, hogy a globális klímaváltozás elleni intézkedések legfőbb fóruma továbbra is az ENSZ legyen. A legközelebbi cél a kiotói megállapodás

¹ Emission and Emission Policy in China. Greenhouse Issues – September 2007, p. 12

² Vatican to Build Solar Panel Roof. uo. p. 13

³ Biofuels 'Will Push Up Oil Price'. uo. pp. 13–14

⁴ Mbpd a 'million barrel per day' kifejezés szavainak kezdőbetűiből alkotott betűszó. Értelme: 1 millió hordó naponta. 1 amerikai (kőolajipari) hordó térfogata 0,159 m³

⁵ Japan Could Cut CO₂ Emissions by 70% by 2050. Greenhouse Issues – September 2007, p. 16

⁶ G8 Summit, June 2007. uo. pp. 11–12

utáni időszak előírásainak kidolgozása, amire a 2007. decemberben Bali szigetén, az ENSZ klímaváltozási konferenciáján kerülne sor.

A hozzászólók mindegyike hangsúlyozta, hogy a klímaváltozás hatásainak enyhítésében jelentős szerepet képvisel a technológia, elsősorban a karbonszegény és környezetbarát technológiák kidolgozása és elterjedése, főleg a kevésbé fejlett országokban. Hangsúlyozták, hogy a magánszektorról várják, hogy a technológiákat kidolgozza és elterjessze, de azt megfelelő piaci mechanizmusokkal (emisszió-kereskedelem, adókedvezmények, teljesítményfüggő szabályozók) támogatni kell.

A G8-országok szerint a klímaváltozás elleni intézkedések közül az energiahatékonyság növelésével lehet leggyorsabban az üvegházhatású gázemissziókat csökkenteni és az energiaellátás biztonságát növelni; ezért a G8-vezetők megállapodtak, hogy az ilyen nemzetközi kutatásokat elősegítik, és hogy bátorítani fogják az energiahatékony technológiák fejlesztésére és az üvegházhatású gázok hatásának csökkentésére irányuló nemzetközi beruházásokat és fejlesztéseket.

⁷ CCS = Carbon Capture and Storage (füstgázok széndioxid mentesítése és a kivont szén-dioxid tárolása)

⁸ *Capture Ready*. Greenhouse Issues – September 2007, p. 14

A G8-országok vezetői hangoztatták, hogy a jövő klímaváltoztatási törekvéseiben továbbra is vezető szerepet vállalnak, azonban ez nem lesz elegendő. Ezért felszólították a fejlődésben lévő országokat, hogy gazdasági fejlődésük során ők is csökkentsék szén-dioxid-kibocsátásukat.

A G8-országok vezetői beismerték, hogy még a klímaváltozást és hatásait legambiciózusabb fűkező programok végrehajtása esetén sem kerülhetők el a klímaváltozás egyes kellemetlen hatásai, főleg a természet által ma is leginkább sújtott fejlődő országokban és régiókban. Ezért a G8-ak elhatározták, hogy az emberek alkalmazóképességének fokozására irányuló, egyúttal a fenntartható fejlődést is szolgáló programokat támogatni fogják.

Szén-dioxid kinyerésére előkészített új erőművek Angliában

Az Európai Közösségek Bizottsága az Európai Parlamentnek a közelmúltban írt feljegyzésében fogalmazta meg azt az álláspontját, hogy a szénsav-kinyerés pótlólagos építésére előkészített ipari létesítmények a modernizáció integrális részének tekintendők. A javaslat szerint fel kell mérni, hogy az újonnan épített és tervezett beruházások vajon a legnagyobb hatások elérésére a rendelkezésre álló legjobb tech-

nológiát alkalmazzák-e és hogy eleve fel vannak-e szerelve CCS⁷-berendezésekkel, vagy az új gáz-, vagy széntüzelésű berendezések elő vannak-e készítve CCS-technológiák megvalósítására. A bizottság véleménye szerint igen fontos, hogy fosszilis tüzelőszereket felhasználó létesítmények úgy épüljenek meg, hogy a CCS-technológiához szükséges berendezések utólagos beépítését semmi se akadályozza.

Angliában hatósági előírás, hogy új erőművek esetében már a tervezési stádiumban gondoskodni kell arról, hogy megfelelő terület álljon rendelkezésre a jövőben megépítendő szénsavkinyerő berendezés és az ehhez szükséges infrastruktúra elhelyezésére. A szénsavkinyerő berendezések utólagos, akadálymentes beépítését biztosító erőműveket az angol szakirodalom „capture ready”-nek nevezi. Az ilyen erőművekkel kapcsolatos problémákról az IEA – Greenhouse Gas R&D 2007. májusban tanulmányt adott ki. Ezt egy következő számunkban ismertetjük.

A Severn Power vállalat Uskmouth-i (Newport, South Wales, Egyesült Királyság) 800 MW teljesítményű, kombinált ciklusú gázturbinás erőművének előzetes építési engedélyét a hatóságok már ezzel a feltétellel adták meg. Az erőmű becsült költsége 400 millió angol font⁸.

Steingaszner Pál

Szemle... Szemle... Szemle

Vasporral dúsított tengervízzel a klímaváltozás ellen

Száz tonna porlasztott vasércet készül a Csendes-óceánba zúdítani egy kaliforniai vállalat, hogy bebizonyítsa: a vastól jobban szaporodnak a szén-dioxidot megkötő planktonok és algák. Az oceanográfusok körében „vasdúsítás” vagy „vasveteményezés” néven ismert elmélet szerint a vas igazi vitamin a planktonok és algák számára. Nem is kell mást tenni, csak alaposan megszórni az óceán felszínét vasporral, és elszaporodnak a mikroszkopikus élőlények, ami azért jó, mert kiszívják a szén-dioxidot a légkörből.

A 25 éve keletkezett teória annak idején szinte közneveltség tárgya volt, ennek ellenére még mindig erősen tartja magát.

A vasporlásítás a Planktos Corp. nevű kaliforniai cég szerint egyenesen csodafegyver lehet a klímaváltozás elleni harcban. Most 50-100 tonna vasport készülnék önteni a Csendes-óceán vizébe a Galápagos-szigetektől nyugatra, 50-100 kilométer sugarú területen. A vállalat az emissziós kvótakereskedelemben akar beszállni. A remények szerint a vasporlásítás révén megkötött széndioxid-mennyiség nagy haszonnal értékesíthető a kvótapiacra, ahol kibocsátási jogokkal kereskednek a sze-

replők. A vállalat így meggazdagodik, közben pedig „akár meg is menthetjük a bolygót a fosszilis üzemanyagok pusztításától” – nyilatkozott *Russ George*, a cég vezérigazgatója. Az akciót a legnagyobb titokban készítették elő, és nem is árulnak el pontos részleteket, mert tartanak a „radikális környezetvédő csoportoktól” – mondta *George*.

Oceanográfusok és környezetvédők szerint a vállalkozás veszélyes. Egyebek mellett azért, mert egyáltalán nem bizonyított, hogy a planktonok, algák biztonságosan és hosszú távon képesek megkötni a szén-dioxidot. Még az is előfordulhat, hogy a vassal megszórta állomány más, még veszélyesebb üvegházhatású gázokat termel. „Sok tudós úgy véli, hogy először meg kell állapítani a tényeket, majd levezetni belőlük a következtetéseket, néhány laikus pedig úgy gondolja, hogy ha anyagi haszonnal kecsegtet egy eljárás, akkor azonnal ki kell próbálni” – mondta *Kenneth Coale* kaliforniai oceanográfus, a vasdúsítás-elmélet szakértője. A Planktos véleménye szerint „csupán a részvényeseket akarja elkápráztatni.”

Vannak, akik a *Charles Darwint* is megihlető Galápagost féltik. Végveszélybe kerülhet a dél-amerikai Ecuadorhoz tartozó szigetcsoport páratlan természeti gazdagsága, ha balul sikerül a kísérlet – állítja a Sea Shepherd Conservation Society természetvédő szövetség. *Russ George*

szerint nincs ok aggodalomra, mert a vulkanikus eredetű szigetekről amúgy is rengeteg vasport fúj a szél az óceánba, és ez óriási plankton-állományt táplál. „Érthetetlen, hogy miért beszélnek egyesek katasztrófáról a mi 50 tonna vasércünk miatt, amikor sok százmillió tonna por kerül a vízbe minden egyes évben” – mondta a vezérigazgató. *George* szerint a természetes planktonmező az óceán belseje felé sodródik, és a kísérlettel létrehozott állománnyal is így lesz majd. A természetvédők szerint viszont a mélyebb vízrétegekben ellenkező irányú áramlatok mozognak, így aztán a szigetcsoport élővilága mellett a dél-amerikai partvidék halászata is veszélybe kerülhet. „Nagyon előnytelen, hogy vannak vállalatok, amelyek a kutatások jelenlegi szakaszában már üzletet akarnak csinálni az eljárásból” – mondta *David Santillo*, a Greenpeace nemzetközi környezetvédő szervezet brit kutatólaboratóriumának munkatársa.

A viták ellenére még a szkeptikusok is elismerik, hogy valamit tenni kell a globális felmelegedés ellen, és a kibocsátás visszafogása önmagában nem elég. *Kert Davies*, a Greenpeace kutatási igazgatója szerint „az egész ügyből jól látszik, hogy mekkora a pánik a klímaváltozás miatt, és az emberiség megmentője lehet, aki gyors megoldást talál a problémára.”

(Reuters – Miami, 2007. november)

MKE HÍREK

Emlékeztető az MKE Intézöbizottság (IB) 2007. október 27-i üléséről

Jelen vannak:

IB-tagok: Bakos József, Bognár János, Hermecz István, Kalaus György, Kiss Tamás, Kovács Attila, Liptay György, Mátyus Péter, Pápayné Sár Cecília, Tömpe Péter, Wölfling János, Zárny Gyula

Tanácskozási jogú állandó meghívott: Androsits Beáta ügyvezető íg., Bíró Géza FB-elnök

Meghívottként: Janáky Csaba, az EuCheMS Fiatal Kémikusok Hálózat elnöke

Kimentette magát: Greiner István IB-tag

Napirend

1. Havi tájékoztató szerinti áttekintés (főtitkár, GB-elnök, ügyvezető igazgató)
2. Az MKE PR-tevékenysége (Mátyus Péter)
3. Lapstratégia I. (Kovács Attila)
4. Szakosztályok, szakcsoportok, területi szervezetek felmérése az egyesületi tevékenységhez történő hozzájárulás alapján (Kovács Attila – Kiss Tamás)
5. Egyéb

Az IB-ülésen elhangzottak

1. Havi tájékoztató

- A gazdasági helyzetet felügyelő kontrolling rendszer adatai alapján az I-IX. havi működés pozitív pénzügyi eredményt mutat, a bevételek és a költségek alakulása mind időarányosan, mind éves szinten várhatóan a terveknek megfelelő összhangban van.
- Az (alapszabály szerinti) taglétszám szeptember 30-án 2 445 fő, de még mindig kb. 700 tagtársunk nem rendezte ez évi, esetleg a korábbi év(ek) tagdíját. Az MKE Titkárság októberben névre szólóan kereste meg őket és szükség szerinti tájékoztatással ad segítséget.

2. Az MKE PR-tevékenysége

Kulcsfontosságú terület, de minden MKE tevékenységgel összefügg, ami az Egyesület külső (társadalmi) és belső (magyar kémikusok) megítélését, imázsát – fejlődését és jövőjét – jelentősen befolyásolja. Az átfogó stratégia és az összehangolt konkrét teendők fontosabb elemeit Mátyus Péter elnök az alábbiak szerint vázolta fel:

Külső PR

- A média-kapcsolatok (írott sajtó, rádió, TV) fejlesztése. A centenáriumi évben eredményes elmozdulás tapasztalható ezen a területen és vannak további érdeklődésre számot tartó témajavaslatok pl. „a molekulától a gyógyszerig”, „a kőolajtól a benzinig”, „a nanovilág”, „a környezetvédelem és kémia”. Ezek a témák egyébként a legnagyobb hazai cégeknek is szolgáltatást jelenthetnek! A médiakapcsolatok további bővítéséhez várjuk az ötleteket és ajánlásokat.
- Az MKE-honlap megújítása és ezen pl. az „Újdonságok a kémia világából” rovat beindítása, amelyet az Egyesület szakosztályai forgószínpadszerűen töltenének fel a legújabb tudományos eredmények összefoglalóival és társadalmi „impaktjuk” illusztrálásával.
- A társadalmat érdeklő, tudományos kommentálást igénylő események egyesületi kezelése gyorsan és aktuálisan.
- Minisztériumi, intézményi, önkormányzati kapcsolatok ápolása.
- Legyen szóróanyag jellegű 1-2 oldalas, írásos tájékoztatója (magyar, angol) az Egyesületnek.

Belső PR

- A taggyarapítást, az ifjúság megnyerését, középiskolák felkeresését, a munkahelyi csoportokkal való szorosabb kapcsolattartást fogja megcélozni.
- Az Egyesület nemzetközi aktivitásának fejlesztése és erről a tagság rendszeres tájékoztatása, amely remélhetőleg a hazai reputációt is növelni fogja.
- A határon túli magyarsággal való szakmai kapcsolattartás aktivizálása és a közép-európai térségi együttműködésekben a kezdeményezőképeség, valamint a ténylegesen működő partnerkapcsolatok kialakítása egyaránt fontos feladat.
- Regionális tanácsadók felkérése: egyetemi városokból, középiskolai képviselő, vegyipari szakemberekkel való konzultáció. Mátyus Péter felkérte Janáky Csabát (Szeged), Zékány Andrást (Debrecen) és kéri, hogy az IB-tagok (Bakos József, P. Sár Cecília és Kalaus György) tegyenek javaslatot

veszprémi, pécsi és budapesti tanácsadókra).

- A belső PR tevékenységben a megújított honlapnak katalizátor szerepet kell vállalni.

Fenti összefoglalót Janáky Csabának a fiatalok szemszögéből készített prezentációja egészítette ki. Ebben felvetette, hogy a felsőfokú végzettségű „kémikusok” 80%-a az iparba és 20%-a a tudományos-oktató szférába megy dolgozni, ugyanakkor az MKE programok döntően csak a 20%-nak szólnak. A versenyszféráról és a versenyszférának több kellene a fiatalok véleménye szerint.

Az IB felhatalmazta Janáky Csabát, hogy az Európai Fiatal Kémikusok Konferenciája 2009-ben esedékes rendezvény helyszínül Magyarországot javasolja az EuCheMS számára.

3. Lapstratégia I.

Az MKE lapok (MKL, MKF, KÖKÉL, Havi Közlemények) ügyeivel a megelőző ciklus Intézöbizottsága rendszeresen foglalkozott, de egy több évre előremutató és konszenzuson alapuló lapstratégiát eddig nem sikerült kimunkálni. Az írásos előterjesztés alapján az IB elfogadta, hogy:

- a továbbiakban „lapstratégiaként” kezelve foglalkozik a lapok ügyével,
- egy átfogó elemzés alapozza meg a lapstratégia kérdésében majdan meghozandó IB-állásfoglalást,
- az átfogó elemzést egy ad-hoc munkabizottság végezze el,
- a főtitkár vezetése alatt felálló munkabizottság összetétele: az IB-től 3 fő (beleértve a főtitkár), a GB elnöke, a fent említett lapok 1-1 képviselője és az ügyvezető igazgató, aki egyben a Havi Közlemények kiadvány képviselője is.

4. Szakosztályok „Felmérés 2007”

A szakosztályok, szakcsoportok, területi szervezetek és területi szervezethez nem tartozó munkahelyi csoportok tevékenységének felmérésére az Egyesület 57 szervezeti egységből 50 kapott felmérő levelet, mert ezek tisztségviselői ismertek. 7 szakosztály, mivel tisztségviselői jelenleg nincsenek, nem vett részt a felmérésben.

Az 50 szervezeti egységből 46, tehát 92% válaszolt. A válaszokból és a

megküldött adatokból különböző jelle-
gű aktivitással működő, de alapvetően
pozitív kép bontakozott ki. A felmérés
adatokkal alátámasztott képet adott a
részvételi díjas és egyéb rendezvények
megszervezésében közreműködő szak-
osztályokról, társaságokról, szakcso-
portokról, területi szervezetekről, vala-
mint több „nem egyesületi szervezésű”
hazai kémiai/vegyipari tárgyú szakmai
rendezvényről.

Javaslatok érkeztek jövőbeni megcél-
ozható-megszerezhető konferenciákra
és szimpóziumokra.

A felmérésre kapott válaszok azt is
jelezték, hogy a tisztségviselők döntően
nagy része együttműködő, bár többek-
nél csak a második, vagy harmadik
megkeresés eredményezett reagálást.

Az egyesületi életet reprezentáló
események, rendezvények gazdagítá-
sa érdekében feladatként jelentkezik
az Egyesület látóköréből kiesett, vagy
kiszervezett rendezvények meg-, vagy
visszaszerzése. Ennek érdekében cél-
szerű a szóba jöhető rendezvények
számbavétele, csoportosítása és a ren-
dezvényszervezési jogosítványoknak az
Ügyrendben történő pontosítása. Ezzel
kapcsolatban a következő, egyhangúlag
elfogadott IB-határozat született:

11/2007. IB-határozat

*Az IB „Rendezvény Munkabizottsá-
got” állít fel, amelynek feladata a jelen-
leg ismert és a továbbiakban felmerülő
rendezvények kategóriába sorolása és
ezzel a rendezvényszervezéssel kapcso-
latos lehetőségek tagsági igényekhez
igazodó bővítése. A munkabizottság
állást foglal a szakmai rendezvényfele-
lős és az MKE Titkárság, mint rendez-
vényszervező között felmerülő nyitott
kérdések eldöntésében. A munkabizott-
ság négytagú (MKE-elnök és -főtitkár,
valamint a GB és a M-T Bizottság elnö-
ke). A munkabizottság megbízatása
egyelőre 2008. 12. 31-ig szól és műkö-
désének tapasztalatai legkésőbb eddig
az időpontig az IB által kiértékelendők.
A munkabizottság tevékenységét az
Ügyrendben kell részletezni.*

5. Egyéb

- Cseh Kémikusok Egyesülete – MKE
együttműködési megállapodás: a cseh
egyesület által készített együttműködé-
si javaslatot felülvizsgálva és a konkrétan
megvalósítható javaslatok irányába
elmozdulva készült egy magyar válto-
zat, amelyet az IB-vita után, 9 igen sza-
vazat és 3 tartózkodás mellett a cseh fél
részére előterjeszhetőnek minősített.

- Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos
Társaság (EMT) – MKE együttműködé-
si megállapodás: a jelenleg érvényes
együttműködési javaslatot újabb
pontokkal bővítve és a meglévő pon-
tok tartalmát a konkretizálás irányá-
ba történő átfogalmazással új javaslat
készült, amelyet az IB egyhangúlag az
EMT felé előterjeszhetőnek minősít-
tett.
- EuCheMS Szervetlen Divízióba MKE
képviselőnek javasolva: Kiss Tamás
- EuCheMS Szerves Divízióba MKE
képviselőnek javasolva: Mátyus Péter

*A következő IB-ülés 2007. november 12-én
hétfőn 15:30 órakor lesz.*

Készítette: Kovács Attila,
főtitkár

Újjáalakult az Elnöki Tanácsadó Testület

Újjáalakult és megkezdte működé-
sét a Magyar Kémikusok Egyesülete
Elnöki tanácsadó Testülete. A Testület
tagjai: Bogsch Erik, Igaz Sarolta,
Kálmán Alajos, Medzihradsky Kál-
mán és Náray-Szabó Gábor.

BESZÁMOLÓ RENDEZVÉNYEKRŐL

Az EuCheMS 2007. évi közgyűlése, és a végrehajtó bizottság ülése

(Frankfurt, 2007. október 3–5.)

Október elején rendezték meg Frankfurtban
az európai kémikus egyesületeket tömö-
ritő Kémiai és Molekuláris Tudományok
Európai Szövetségének (EuCheMS)
éves közgyűlését, amelyet egybekö-
tötték a végrehajtó bizottság ülésével.
Magyaroszágról Mátyus Péter MKE
elnök, Náray-Szabó Gábor, az EuCheMS
előző elnöke, valamint Janáky Csaba, az
Európai Fiatal Kémikusok Hálózatának
(EYCN) elnöke vett részt az eseményen.

Mivel az EuCheMS hazánkban kevés-
se ismert, bevezetésként álljon itt néhány
adat a szervezetről. A szövetség célja,
hogy egységes fellépéssel segítse az euró-
pai kémikusok, valamint a kémiai tudomá-
nyok helyzetét. A szervezet tagja lehet
bármely, a kémia és molekuláris tudomá-
nyok területén működő egyesület, amely-
nek felvételi kérelmét a közgyűlés elfogad-
ja. Jelenleg több mint 50 egyesület tagja
van a szervezetnek Európa 38 országából,
és ezen nemzeti egyesületeken keresztül
közel 150 000 szakembert képvisel. Fontos
megemlíteni, hogy magánszemélyek csak
a hazai/nemzeti egyesületi tagságon
keresztül kapcsolódhatnak az EuCheMS

szervezetéhez, közvetlen tagság nem léte-
síthető.

A különböző szakterületek konferen-
ciáit, szakmai üléseit az EuCheMS 11 diví-
ziója és 4 munkacsoportja szervezi. A ren-
dezvényeken túlmenően több divízió-
nak saját folyóirata is van, melyet – a konfe-
renciához hasonlóan – jelentős kedvez-
ménnyel vehet igénybe minden olyan
szakember, aki egy EuCheMS-hez tartozó
egyesület tagja.

A 2007. évi közgyűlést 64 résztve-
vővel – köztük számos vendéggel – ren-
dezték meg a DECHEMA székházában a
Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)
szervezésében. A 17 napirendi pontot tar-
talmazó program legfontosabb részei a
következők voltak.

1. A végrehajtó bizottság ajánlásá-
ra a közgyűlés elfogadta a Katalán
Kémikus Egyesület (Catalan Chemi-
cal Society) csatlakozását.
2. Giovanni Natile EuCheMS elnök elő-
terjesztésére, – követve az ACS pél-
dáját – a közgyűlés elfogadta, hogy
a leendő elnök az elnöksége előtti

évben preelnöki (President Elect)
funkciót töltsön be. A végrehajtó
bizottság javaslatára a követke-
ző elnök személyére Luis Oro pro-
fesszort a RSEQ (Real Sociedad
Espanola de Quimica) korábbi elnö-
két javasolta. Luis Oro professzor
megválasztását a közgyűlés egyhan-
gúlag támogatta.

3. A közgyűlés egyhangúlag támogatta
két új munkacsoport létrejöttét:
 - Szerves Kémia (elnök: Jay Siegel,
Svájc)
 - Zöld- és Fenntartható Kémia (el-
nök: Pietro Tundo, Olaszország)
4. Kiemelt szerepet kapott a program-
ban a 2. Európai Kémiai Kongresszus
(Torino, szeptember 16–20.) szerve-
zésének helyzete. Igor Tkatchenko,
a konferencia tudományos bizott-
ságának társelnöke beszámolt a
meghívott előadókról, valamint az
egyres szekciók szervezőinek szemé-
lyéről. Részletes információ a kon-
ferencia honlapján található (www.euchems-torino2008.it). Lilli Opetti,
a helyi szervezőbizottság vezető-
je vázolta a tervezett kapcsolódó
események programját, amelyek
lehetőséget teremtenek a szélesebb

közönség bevonására. Ismertette a tervezett költségvetést, amely tartalmazta a várható részvételi díjakat, amelyek még nem véglegesek, de az bizonyos, hogy ismét lesz lehetőség diákoknak kedvezményesen (~50%) regisztrálni. Azt is elmondta, hogy jelentős kedvezményben részesülnek az egyesületi tagok is (~100 euró). *Giovanni Natile* arra kérte a jelenlévő egyesületi vezetőket, hogy próbálják saját területükön intenzíven ismertetni a rendezvényt. Véleménye szerint erre alkalmasak a különböző hírlevelek, folyóiratok, weblapok, konferenciák.

5. *Wolfram Koch* (GDCh) áttekintette a 3. Európai Kémiai Kongresszus (Nürnberg, 2010. augusztus 29 – szeptember 2.) előkészületeit.
6. *Glenn Vaughan*, az EuCheMS brüsszeli tanácsadója beszámolt az EU kémiát érintő kezdeményezéseiről, prioritásairól, és a jövőben várható változásokról. Ezután ismertette az előző évben végzett tevékenységét, amelyek főként az EuCheMS ismertségének növelését célozták a különböző EU-s szervezetek körében.
7. *Giovanni Natile* elnök előterjesztése-re a közgyűlés elfogadta az EuCheMS „Declaration on Sustainable Development” című nyilatkozatát, amely a kémia fenntartható fejlődésben betöltött szerepének fontosságát hangsúlyozza (www.euchems.org/binaries/DeclarationSusDev_tcm23-105054.pdf).

Ismertette továbbá az EuCheMS tagok együttműködési tervzetét (*EuCheMS Networking Scheme*, www.euchems.org/ENS/index.asp), és kérte a jelenlévő képviselőket, hogy segítsenek megőrizni tartalommal, egy – kölcsönös előnyökön alapuló – jól működő hálózat létrehozása érdekében.

8. *José Empis*, az EuCheMS kincstárnoka előterjesztette a 2006. év záróegyenlegeit, a költségvetés zárószámait, amelyeket a közgyűlés elfogadott. Ezt követően vázolta a végrehajtó bizottság által javasolt

2008. évi költségvetési terv főbb adatait. Érdemes kiemelni, hogy az EuCheMS kiadásainak nagy részét (a titkárság fenntartásán túl) a brüsszeli tanácsadójának költsége jelenti, amelynek indokoltságát többen megkérdőjelezték. A vitához való hozzászólásában *Giovanni Natile* hangsúlyozta a döntéshozók körében való ismertség fontosságát, és ennek jövőbeni lehetséges pozitív hatásait. Ezt követően a közgyűlés elfogadta a 2008. évi költségvetés tervét.

9. *Giovanni Natile* beszámolt egy stratégiai és gazdasági bizottság felállításáról, amely segíti a végrehajtó bizottság munkáját. A bizottság később véglegesítendő tagjait a legnagyobb egyesületek vezetői adják.
10. A jelenlévő 4 csoportba osztva problémafelvető beszélgetéseket folytattak az alábbi témákban:
 - Fenntartható fejlődés: az EuCheMS nyilatkozat, és további lehetőségek.
 - Tudomány és társadalom: hogyan lehet megvalósítani egy hatékonyabb tudásmegosztást a társadalom szélesebb rétegeivel, mi lehet ebben az EuCheMS szerepe, feladata?
 - Az EU különböző politikái, és az EuCheMS kapcsolata. Mely irányvonalak a legfontosabbak az EuCheMS számára?
 - A kémiai felsőoktatás helyzete: megfelelő tudással rendelkeznek-e a frissen végzettek az ipar számára? Mit tehet az EuCheMS a helyzet javítása érdekében?

A beszélgetések tapasztalatát összegezték, és a csoportok vezetői röviden beszámoltak az eredményekről. Az elhangzottak teljes feldolgozása után az eredmények az EuCheMS honlapján elérhetően lesznek.

11. A közgyűlés meghallgatta az egyes divíziók és munkacsoportok beszámolóját az elmúlt évben elvégzett munkáról, ezáltal mindenki bepillantást nyerhetett az elmúlt időszak rendezvényeibe, eredményeibe.

12. A közgyűlés záró részében az alábbi partnerszervezetek képviselői mutatkoztak be, és vázolták működésüket és az EuCheMS-el való kapcsolódási pontokat:

- *Katie Hunt* (American Chemical Society (ACS), elnök) előadásában a kémiának a fenntartható fejlődésben betöltött fontos szerepét hangsúlyozta, hiszen – mint mondta – az olyan kulcskérdések, mint az energia, víz, élelmiszer mind kémiai hátterűek;
- *Marian Mours* (European Chemical Industry Council (CEFIC)) röviden ismertette az elmúlt időszak vegyipari tendenciáit, és a jövőre vonatkozó előrejelzéseket;
- *Antonio Lagana* (European Chemistry Thematic Network Association (ECTN));
- *Dieter Schinzer* (COST chemistry and molecular sciences) beszámolt az aktuális programokról, és pályázati lehetőségekről;
- *Nicole Moreau* (IUPAC alelnök) vázolta szervezete tevékenységét, és a következő év feladatait;
- *Friedrich Wagner* (European Physical Society, elnök) a közgyűlésen *Giovanni Natile*vel közösen írták alá a két szervezet együttműködési nyilatkozatát. Ezután a résztvevők megismerhették az EPS felépítését és működését.

13. A következő éves közgyűlés 2008. október 9–10. között kerül megrendezésre Stavangerben (Norvégia).

Összegzésként megállapíthatjuk, hogy az egyre szélesebb körű ismertséggel rendelkező, és egyre komolyabb szerephez jutó EuCheMS éves közgyűlése jól demonstrálta a szervezet súlyát és szerteágazó tevékenységét. Szintén érdemes megemlíteni, hogy az EuCheMS prioritásai, fő céljai lényegében egybeesnek az MKE céljaival, ezért is fontos, hogy minél többen kövessék itthon is ez európai tevékenységeket.

Janáky Csaba

janaky@chem.u-szeged.hu

Borsodi Vegyipari Nap 2007

(Miskolc, 2007. november 14.)

- „Fenntartható fejlődést, csak fenntartható civilizációban lehet megvalósítani.
- Őszinteség, sokféleség és egymás gazdasági, valamint kulturális tisztelete.
- Adat, adat, adat...: csak a tényeknek higgyenek!”

Csak néhány, de sarkalatos kiemelés *Horváth István Tamás* (ELTE) nyitóelő-

adásából, amelyek remélhetőleg nem tűnnek el nyomtalanul a „felnőtt” szakmai nap középiskolász résztvevőinek emlékezetéből. A rendezvénynek kettős célja volt: egyrészt, hogy a kémia, valamint a vegyipar társadalmi elfogadottságának segítése érdekében milyen a tudományos megközelítés „A kémia és a kémiát alkalmazó

iparágak fenntartható fejlődésének fontosabb kihívásai”-t (*Horváth István Tamás*) illetően és a borsodi vegyipari nagyvállalatok (BorsodChem, TVK) milyen konkrét gyakorlati lépésekről tudnak ezzel kapcsolatban számot adni. Másrészt, hogy a kémiatudomány és a vegyipar milyen és mennyire vonzó, vagy kihívást jelentő feladatokat tud kínálni a jövő szakembergenerációját jelentő fiatalok számára.

A nyitóelőadást és előadóját különösen

nagyhatásának minősítette a hallgatóság. Ezt nem csak a helyszíni, de az elkövetkező napok visszajelzései is egyöntetűen igazolták, sőt olyan felvetések is megfogalmazódtak, hogy a fiatalok körében történő kémiai imázs javítására az ország más részeiben is érdemes ezt az előadást megtartani. Folytatásként a BorsodChem és a TVK képviselői rendkívül alapos tájékoztatást adtak arról, hogy a technológiák kiválasztásától kezdve, az oktatási intézményeknek nyújtott segítségén át, a civil szférával kapcsolatos magatartásig milyen széles skálájú tevékenységgel jellemezhető a felelős vállalati magatartás, amelyek a társadalomnak kémiával és a vegyiparral kapcsolatos szemléletét pozitívan befolyásolhatja.

A REACH-ből adódó feladatok a MOL-csoportban (*Rácz László*) és a szennyezett terület kármentesítése a BorsodChemnél (*Papp István*) előadások még konkrétabb példákat szolgáltatnak a különböző vállalati erőfeszítésekre. Hiányérzetet okozott, hogy a „civil szféra” képviselői, bár személyes meghívásban részesültek, nem jöttek el a rendezvényre, így elmaradt egy lehetőség a vélemények esetleges ütköztetésére.

Hagyományteremtési céllal ebben az évben vett fel a szakmai nap először a programjába egy „diákelőadást” *Gáll Péter és Ligeti Gergő* vegyésztechnikus tanulók prezentálásában, akik a kazincbarcikai Irinyi János Szakközépiskola új

vegyipari műveletek laboratóriumában elvégzett kísérleteikről számoltak be. 2008-ban a miskolci „Földes” Gimnázium tanulója folytatja a sort és ennek is betudható, hogy a kémia tagozatos intézmény 9 tanulója jött *Endrész Gyöngyi* tanárnővel a rendezvényt meghallgatva tájékozódni.

Filozofikus hangvételű előadásban fejtegette a kémia a köztudatban témát *Bondár Elek* tanár úr az encsi Váci Mihály Gimnáziumból, majd egy rendkívül érdekes és példaképet felmutató *Hevesy Györgyről* szóló előadással *Vértess Attila* (ELTE) zárta a szakmai programot. A 24. *Borsodi Vegyipari Nap* 8 előadásával és a 72 fős részvétellel egyértelműen a sikeres rendezvények számát gyarapította.

Kovács Attila

Közlemény

A középiskolai kémia óraszámok további csökkentését valószínűsítő kerettanterv rendelettervezet kapcsán az Egyesület vezetése az MKE álláspontját tükröző, egyben a Minisztériumnak segítséget is felajánló levelet juttatott el 2007. november 27-én az oktatási és kulturális miniszterhez. A miniszter válaszárol és az üggyel kapcsolatos további fejleményekről egy további írásban fogjuk tagságunkat tájékoztatni. Aktuális eseménykövetésre az MKE honlapot ajánljuk (www.mke.org.hu).

**„Dr. Hiller István
Miniszter úrnak**

**Oktatási és Kulturális Minisztérium
1055 Budapest
Szalay utca 10–14.**

Budapest, 2007. november 26.

Tárgy: a közoktatásban ajánlott óraszámok

Tisztelt Miniszter Úr!

Minisztériumuk honlapjáról ismertük meg „A kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről, valamint egyes oktatási jogszabályok módosításáról szóló 17/2004. (V. 20.) OM rendelet módosításáról (2007. november 7.)” című tervezetet. A tervezetnek a gimnáziumok ajánlott kémia óraszámaira vonatkozó részével (III. melléklet) kapcsolatban fordulunk Önhöz, és kérjük segítségét. Egyesületünk a magyar kémikus-társadalom legszélesebb bázisára támaszkodó képviselője, amely megjeleníti mind a termelői, kutatói és oktatási szférában dolgozó kémikusok véleményét.

A fenti előterjesztésben szereplő ajánlott kémia óraszámok – (55,5 óra/év,

azaz heti 1,5 óra a 7–8–9. évfolyamon és 74 óra/év, azaz heti 2 óra a 10. évfolyamon) – csökkentést jelentenek a 10/2003 (IV.28.) OM rendelethez képest is. Ez utóbbiban ugyanis még három változat szerepelt a tantárgyak követelményeinek teljesítéséhez rendelkezésre álló időkeret felhasználására, melyek közül a 2. és a 3. változat a 9. évfolyamon még évi 74 órát (azaz heti 2 órát) ajánlott a kémia tantárgy tanítására. Ennél is fontosabb azonban, hogy a jelenlegi javaslat ahhoz a hosszabb ideje érvényesülő folyamathoz illeszkedik, mely a természettudományok, és ezen belül a kémia mintegy 35%-os visszaszorulását eredményezte a közoktatásban. Ezt a folyamatot és a tervezett újabb változtatást egyértelműen elhibáztattak és károsnak ítéljük meg, többek között azért is, mert a Lisszaboni Egyezményen alapuló kormányzati döntésekkel, például a természettudományos területek államilag finanszírozott felvételi keretszámainak emelésével sincs összhangban. További fontosabb érveink az alábbiak:

1. A természettudományi általános műveltség kémiai szempontból való megalapozásához – amelyhez pedig az elméleti anyag mellett kísérletekre is szükség van (vagy lenne) – már a jelenlegi órakeret sem elegendő. Súlyosbítja a helyzetet, hogy a kémia (a fakultációtól eltekintve) kiszorult a 11–12. osztályból, amikor a diákok az általános összefüggéseket könnyebben megérthetnék. Mindezek következtében a középiskolát végzettek nagy része a mindennapi gyakorlatban lejátszódó legegyszerűbb kémiai folyamatokat, az egészség és a környezet védelmének kémiai szempontjait sem érti.

2. Az említett folyamat egyre nehezebbé teszi a szakember-utánpótlást a műszaki és természettudományi területen, ami olyan, kulcsfontosságú ágazatok jövőjét

veszélyezteti, mint a gyógyszeripar, a vegyipar stb. Nemcsak arról van szó, hogy az alapok gyengesége miatt nehezebb az egyetemeken a tanulás és tanítás, hanem sajnos arról is, hogy az érintett szakokra a szükségesnél kevesebben jelentkeznek. A tervezett változtatás tehát éppen ellentétes azzal az országos célkitűzéssel, amely a felsőfokú természettudományi és műszaki végzettséggel rendelkezők és a felsőfokon ilyen tanulmányokat folytatók számában meglévő lemaradásunk felszámolására irányul.

3. Félő, hogy az óraszám fokozatos csökkentése visszahat a pedagógus-utánpótlásra is, hiszen a tanári pályára készülőeknek nem lesz érdemes kémia szakot választaniuk. Így később az a helyzet állhat elő, hogy a nyugdíjba vonulók helyét nem tudják az iskolák fiatal szakos tanárokkal betölteni.

Kérjük Miniszter Urat, hogy indokainkat mérlegelve szíveskedjék egyrészt intézkedni a tervezet felülvizsgálatáról, másrészt segíteni abban, hogy a természettudományok és ezen belül a kémia súlya a közoktatásban helyreálljon. Véleményünk részletesebb kifejtésével, ajánlások kidolgozásával természetesen szívesen állunk az Ön és munkatársai rendelkezésére.

Tisztelettel:

Tóth Judit

a Kémia tanári szakosztály elnöke

Dr. Kiss Tamás

a Műszaki Tudományos Bizottság elnöke

Dr. Pokol György

az Oktatási Bizottság elnöke

Kovács Attila

az MKE főtítkára

Dr. Mátyus Péter

az MKE elnöke”