



Mester és tanítványa – megemlékezés Náray-Szabó István és Kálmán Alajos akadémikusról



November 30-án, a Magyar Tudomány Ünnepe rendezvény-sorozatához kapcsolódóan emlékülést tartottak a két tudós tiszteletére az Akadémián.

Náray-Szabó István ötven, tanítványa, Kálmán Alajos, öt éve hunyt el. Magyarországon az előbbi alapozta meg, az utóbbi pedig széles körben alkalmazta a röntgendiffrakciós módszert, azt az eljárást, amely mára meghatározó szerepet játszik különféle molekuláris szerkezetek felderítésében. A rendezvény előadói áttekintést adtak a szakterületről, kiemelve a hazai eredményeket.

Náray-Szabó Gábor rövid, tömör előadásban mutatta be édesapja viszontagságos, méltatlanul nehéz életútját és legfontosabb tudományos eredményeit. Kiemelte a röntgendiffrakciós módszert, amellyel először lehetett meghatározni az atomok elrendeződését egy kristályon belül. Az eljárással Náray-Szabó István berlini és manchesteri tanulmányútja során ismerkedett meg, és sikerrel alkalmazta több szilikátásvány szerkezetének meghatározására. Hazatérve jelentősen hozzájárult a szerkezetkutatás e máig meghatározó jelentőségű módszerének alkalmazásához és elterjesztéséhez.

Sohár Pál nem hagyományos előadáson mutatta be jó barátja és pályatársa karizmatikus személyiségét *Kálmán Alajos, a reneszánsz ember* címmel. Azokat a tulajdonságokat vette számba, amelyeknek köszönhetően barátja a hazai vegyész társadalom nagyra becsült, köztiszteletnek örvendő és megnyerő alakjává vált.

Hargittai István előadása elején méltatta az igazságtalanul meghurcolt és bebörtönzött Náray-Szabó István kiemelkedő emberi kvalitásait és kutatási eredményeit. Ezután a szerkezeti kémia és a biológia fejlődésével kapcsolatban három kérdéssel foglalkozott: az eszközök és a gondolatok relatív fontossága, a rendezettség és a rendezetlenség kutatása, valamint a szabályosan ismétlődő és az egyedi szerkezeti jellegzetességek kezelése. Mindhárom kérdés, az előadó véleménye szerint, a szerkezeti kémián és a biológián túl természetfilozófiai és episztemológiai szempontból is érdekes.

Császár Attila *Túl a szerkezeti kémia standard modelljén* című előadásában bemutatta, hogy a kémia, ezen belül a szerkezeti kémia egyik legfontosabb, standard modellje az, hogy a molekuláris rendszerek rendelkeznek a klasszikus mechanikai értelemben vett térszerkezettel. A jól meghatározott és kísérleti (diffrakciós és spektroszkópiái) módszerek segítségével felderíthető térszerkezet meglétének feltételezése igaz az anyag minden halmazállapotára. Az előadás kizárólag molekuláris (semleges és töltéssel rendelkező) rendszerek gázfázisú szerkezetével és a szerkezet szimmetriájával foglalkozott. Az előadó részletesebben tárgyalta azokat eseteket, ahol a klasszikus szerkezeti mo-

dell, mely a kvantummechanikának a Born–Oppenheimer-közelítés (a magok és az elektronok mozgásának szétválasztása) keretén belüli egyszerűsítésén alapul, kisebb vagy nagyobb mértékben, de sérül.

Kamarás Katalin előadása a szén nanocsövek szerteágazó alkalmazási lehetőségeivel foglalkozott. Ennek a sokszínűségnek az az egyik oka, hogy a grafén „feltekerésével” származtatott, különböző kiralitású egyedi csövek elektronszerkezete és elektromos, illetve optikai tulajdonságai változatosak (fémek, félvezető tulajdonságok, frekvenciafüggő abszorpció stb.). A kiralitás szerinti elválasztás ma már rutineljárásnak számít: az egyedi nanocsövek izolálása és vizsgálata is megoldott. Ezzel részben olyan hibrid anyagok jönnek létre, melyekben a bezárt molekulák más-képp rendeződnek, mint a szabad térben vagy egy kétdimenziós felületen (nanotartályok). Kamarás Katalin bemutatott néhány példát is, felvillantva olyan nanoskálájú szerkezetvizsgálati módszereket, amelyek az utóbbi években terjedtek el, kihasználva a szilárdtestfizika és a szerkezeti kémia legújabb eredményeinek szinergiáját.

Fülöp Vilmos (School of Life Sciences, University of Warwick, UK), Kálmán Alajos egykori tanítványa, doktorandusza és kollégája *A kémiai kristallográfiától a szerkezeti biológiáig* című előadásában a budapesti kutatócsoportban eltöltött évekről, a közös munkáról beszélt. A fehérjekristallográfiát egy sajátos megközelítéssel, a protil-oligopeptidáz enzim térszerkezet-meghatározásán keresztül mutatta be, külön hangsúlyozva ennek a gyógyszerkutatásban betöltött szerepét. Előadása végén röviden vázolta a szerkezeti biológia legújabb eredményeit.

Keserű György Miklós a *Szerkezetalapú gyógyszertervezés: a kiindulópontoktól a gyógyszerjelöltekig* című előadásában kiemelte, hogy Emil Fischer évtizedekkel a molekuláris biológia és a farmakológia térhódítása, a fehérjeszerkezetek meghatározására alkalmas módszerek megalkotása előtt, 1894-ben vetette fel, hogy egy enzim szubsztrátspecifitása a komponensek egymást kiegészítő geometriai formáinak köszönhetően azok illeszkedésén alapul. Az elképzelés szerint a fehérje és liganduma úgy illeszkedik egymáshoz, mint kulcs a zárba. Bár a kulcs-zár modell nem vette figyelembe a fehérje-ligandum rendszer konformációs dinamikáját, a leírt molekuláris felismerési folyamat máig meghatározó eleme a szerkezetalapú gyógyszertervezésnek. Az előadás bevezetést nyújtott azokba a gyógyszertervezési módsze-

A levezető elnök és az előadók (balról jobbra haladva):

Keserű György Miklós, Perczel András, Császár Attila, E. Kövér Katalin, Náray-Szabó Gábor, Kamarás Katalin, Hargittai István, Fülöp Vilmos és Sohár Pál





rekbe, amelyek a gyógyítási kívánt betegséghez kapcsolódó célfehérje térszerkezetén alapulva keresnek kötődő molekulákat. A legfontosabb eljárások áttekintését követően több alkalmazásra mutatott példát, amelyek a szerkezet-alapú gyógyszertervezés eredményeit illusztrálták a kémiai kiindulópontok azonosításától, a vezérmolekulák optimalálásán át, a gyógyszerjelöltek felfedezéséig.

Perczel András, a Kémiai Tudományok Osztályának elnöke *Egy arc két orcája: fehérjeszerkezet és belső dinamika* című záró előadásában hangsúlyozta, hogy az olyan alaptulajdonságok mellett, mint az aminosavsorrend, 3D téralkat vagy elektrosztatikus potenciál, egy fehérje biológiai aktivitását alapvetően befolyásolja a makromolekula és komplexének belső mozgása. A legkülönbözőbb biológiai szerepre szakosodott globuláris, fibrilláris vagy IDP- (Intrinsically Dynamic Protein) rendszerek széles időskálájú dinamikus viselkedése mind NMR-, mind röntgen- vagy/és krioEM-mérések alapján hatékonyan vizsgálható és jellemezhető. A fehérjemozgások és a különböző technikák rövid bemutatása mellett az előadás változatos példákon keresztül szemlélte, hogy a dinamikus térszerkezet hogyan teszi lehetővé a fehérjék bioaktivitásának finomhangolását.

E. Kövér Katalin zárószóként Kölcsey Ferenc *Emlébeszéd Berzesenyi Dániel felett* című művéből idézett: „... az emlékezet életet ad; s ki tetteiben megemlegettetik, az halhatatlan lesz.”

Antal Zsuzsa

• • • • •

In memoriam Hannus István (1950–2022)



Nagy veszteség érte a szegedi és magyarországi kémikus társadalmat: kollégánk, tanárunk, barátunk, Dr. Hannus István, az Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszék professor emeritusa 2022. november 5-én, életének 73. évében elhunyt.

Hannus István 1950-ben született Heves megyében, Besenyőteleken. Itt járt általános iskolába, majd Kazincbarcikán az Irinyi János Vegyipari Technikumban érettségizett 1968-ban. Okleveles vegyész diplomát 1974-ben szerzett Szegeden, a József Attila Tudományegyetemen. Azóta folyamatosan itt dolgozott az Alkalmazott és Környezeti Kémiai Tanszéken. 1979-ben summa cum laude minősítéssel egyetemi doktori, 1992-ben kandidátusi fokozatot szerzett, mindkettőt a zeolitok témakörében („A ciklopropán vízizomerizációjának vizsgálata módosított NaY zeolitokon”, illetve „Zeolitok reakciója klórtartalmú reaktánsokkal” címmel). 2000-ben védte meg MTA doktori dolgozatát, melynek címe „Zeolitok és C1 halogénvegyületek kölcsönhatásának vizsgálata IR- és NMR-spektroszkópiával”. A 2000-ig József Attila Tudományegyetem, 2000-tól Szegedi Tudományegyetem nevet viselő intézményben végigjárta a ranglétrát, haláláig professor emeritusként oktatott. Kutatásai során a petrokémiában és a környezetvédelemben egyaránt jól alkalmazható zeolitok (kristályos alumínium-szilikátok) dealuminálással történő módosításával, ioncserélő, adszorpciós és katalitikus tulajdonságaik vizsgálatával foglalkozott, így például a freonok és más klórtartalmú vegyületek

adszorpcióját és reakcióit vizsgálta infravörös spektroszkópiával zeolitokon.

Tudománytörténeti munkássága Örkény István és a kémia kapcsolatának, valamint Szent-Györgyi Albert szegedi tevékenységének vizsgálatára és bemutatására terjedt ki. Egyetemi főkollegiumokat és speciálkollégiumokat tartott a kémiai technológia, petrokémia és alternatív energiaforrások témakörben.

István természettudományos pályája mellett széles körű irodalmi és általános humán műveltségű ember volt. Ennek köszönhetően a természettudományos tárgyakon túl olyan érdekességekkel is tanította szórakoztatva a hallgatókat, mint a kémia és a klasszikus művészetek kapcsolatát bemutató kurzusok. A szegedi *Universitas* összes hallgatója számára meghirdetett kurzusa, a kémiai Nobel-díjasok, amelynek során bemutatta a modern kémia története mellett az összes magyar és magyar származású Nobel-díjas munkásságát, így Szent-Györgyi Albertét is, egyetemesen ismert és elismert volt.

Több tudományos és szakmai szervezetben töltött be tisztséget: tagja volt az MTA Katalízis Munkabizottságának, a Magyar Zeolit Társaságnak, a Magyar Kémikusok Egyesületének 1974 óta. Az MKE Csongrád Megyei Csoportjának három cikluson keresztül az elnöke volt. Az MKE CSMCS elnökeként is fontosnak tartotta a Szent-Györgyi-emlékek ápolását – kezdeményezte egy emlékszoba kialakítását Szent-Györgyi első szegedi munkahelyén, a Déri Miksa Ipari Szakközépiskolában, a Kálvária téren, és amerikai ösztöndíja során kigyűjtötte a New York Times Szent-Györgyivel kapcsolatos írásait, melyek a Délmagyarország Szent-Györgyi-cikkeivel együtt a Szegedi Egyetemi Tudástár 3. kötetében jelentek meg 2014-ben. Tagja volt a Szegedi Tudományegyetem Egyetemtörténeti Bizottságának.

Nevéhez hat szabadalom, száznál több referált folyóiratban megjelent cikk és több mint 50 tudományos ismeretterjesztő cikk fűződik. Tíz egyetemi jegyzetnek és számos elektronikus tanulmányoknak volt társszerzője a kémiai és környezetvédelmi technológia területén, amelyek felölelik az elméletet és a laboratóriumi gyakorlatokat egyaránt.

Kitűnő tanár volt, igazán akkor volt elemében, ha kiállt a katedrára és előadást tartott. Oktatói munkájának elismeréseként 2018-ban Than Károly-emlékérmet és Klebelsberg Kuno-díjat kapott. Hannus Istvánt a Természettudományi és Informatikai Kar, valamint a Kémiai Intézet is saját halottjának tekinti.

István kedves, nyitott, mindenki által szeretett tagja volt a magyar kémikus társadalomnak. A személyiségéből mindig valami kifogyhatatlan derű és bölcsesség áradt. Hamiskás félmosolya a legmeredekebb helyzetekben is ott volt az arcán. A konfliktusokat kitűnően kezelte, elegánsan túl tudott lépni rajtuk, nem volt haragtartó.

Közismert volt briliáns humorérzékéről. Ha megjelent valahol, mindenki örömmel konstataulta, hogy megérkezett. Nem tolokodott be a társaság középpontjába, de előbb-utóbb mégis mindig odakerült. Felüdítő volt vele szocializálódni, az embernek mindig volt olyan érzése, hogy valami különleges történik vele.

Az öröklét lényege az, hogy emlékeznek az emberre a halála után is. Idézik a mondásait, emlegetik a történeteit. Hames – mert mindenki így hívta – ezt elérte, sokan és sokáig fogjuk még emlegetni... Mindannyian tanultunk tőle folyamatosan, és most nagyon fog hiányozni. Isten veled, Hames!

Kónya Zoltán



In memoriam Ambrus Gábor

(1936–2022)



A kémiai tudományok doktora, Zemplén Géza-díjas vegyészmérnök, a Gyógyszerkutató Intézet volt igazgatóhelyettese életének 87. évében, 2022. október 2-án végleg eltávozott közülünk.

Ambrus Gábor 1936. február 1-én született Kehidán. 1959-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen jeles minősítésű vegyész-

mérnöki oklevelet, 1966-ban kiegészítő gyógyszervegyész szakmérnöki diplomát szerzett. 1959 óta dolgozott a Gyógyszerkutató Intézetben, ahol 1972-ben tudományos csoportvezetővé, 1976-ban osztályvezetővé, 1985-ben a Biotechnológiai Főosztály vezetőjévé nevezték ki, majd 1998-tól az Intézet igazgatóhelyettese volt. Ambrus Gábor innovatív gondolkodásmódja egyet jelentett számos, iparban megvalósult eljárás kidolgozásával, illetve új, tudományos értékű felfedezésekkel. Széles körű tudományos és általános műveltsége eligazodási pontot adott munkatársai számára. Sokat tanultam, tanultunk Tőle. Többen nőttek tudóssá irányítása alatt. Nyugdíjba vonulásakor több évtizedes kiváló szakmai munkájának elismeréseként a Gyógyszerkutató Intézet Örökös Tagja életműdíjban részesült.

1968–69-ben Ford-ösztöndíjaként az Egyesült Államokban, a Wisconsini Egyetemen dolgozott, ahol Charles J. Sihvel először alkalmaztak kémiai módszerek mellett mikrobiológiai eljárást prosztaglandin-származékok előállítására.

Munkásságát a biotechnológiai és szerves kémiai eljárások együttes alkalmazása jellemzi. Eljárásokat dolgozott ki szteroid gyógyszerhatóanyagok és szintézis kulcsintermedierek előállítása, amelyeket a Richter Gedeon Nyrt.-ben hasznosítanak. Tevékenyen részt vett a mevinolin és a pravastatin koleszterinszintcsökkentők, a ciklosporin immunszuppresszáns, továbbá a tobramicin, a kanamicin B, az apramicin és a sziszomicin aminoszteroid szerkezetű antibiotikumok új fermentációs előállítási eljárásainak kidolgozásában, melyek közül az előbbieket gyártását a Biogal Gyógyszergyárban, a legutóbbi előállítását a Chinoinban valósították meg. Új eljárást fejlesztettek ki munkatársaival a tumorgátló daunomicin antibiotikum előállítására, mely kiindulási anyagnak szolgált az adriamicin rákellenes gyógyszer szintéziséhez.

A kémiai tudományok kandidátusa címet 1983-ban szerezte meg, 1995-től a kémiai tudományok doktora.

Ambrus Gábor 130 tudományos közlemény, illetve szabadalom szerzője, társszerzője. Munkásságáért kiváló feltalálói oklevéllel és 1993-ban Zemplén Géza-fődíjjal tüntették ki. Kimagaslóan sikeres feltalálói tevékenysége, valamint kiemelkedő színvonalú és hatékonyságú iparjogvédelmi munkássága elismeréseként 2000-ben Jedlik Ányos-díjat nyert el. Tagja volt az MTA Szteroidkémiai, Biomérnöki és Antibiotikum Munkabizottságainak. Részt vett egyetemi hallgatók és doktoranduszok oktatásában is.

Szellemi örökségünk, amit Ambrus Gábor ránk hagyott, óriási, és munkássága nemzetgazdasági szempontból is jelentős.

Kollégái és tanítványai nevében búcsúzom Tőle:

Andor Attila

A bioszervetlen kémia egyik hazai megteremtője: Speier Gábor (1939–2022)



Életének 83. évében, 2022. november 23-án elhunyt Speier Gábor, okleveles vegyészmérnök, a Pannon Egyetem professzor emeritusa, volt tudományos rektorhelyettese. Speier Gábor 1939. december 14-én született Nyergesújfalun. Okleveles vegyészmérnöki diplomát a Drezdai Műszaki Egyetemen szerzett 1966-ban.

Külföldi tanulmányai után Veszprémben került, ahol 1966 és 1974 között az MTA Petrolkémiai Kutatócsoportjában, majd 1974-től a Pan-

non Egyetem (az akkori Veszprémi Vegyipari Egyetem) Szerves Kémiai Tanszékén dolgozott és tanított, 1976-tól docensként, 1986-tól egyetemi tanárként. A kémiai tudományok kandidátusa fokozatot 1974-ben, a kémiai tudományok doktora címet pedig 1986-ban szerezte meg. Értekezéseit a „Réztartalmú metalloenzimek biotranszformáció” témakörben írta. Tudományos tevékenységét 148 nemzetközi és 5 hazai közlemény, valamint 8 könyvrészlet képezi, utolsó közleménye 2021-ben, nyolcvankét éves korában jelent meg. Vendégprofesszorként rövidebb-hosszabb tanulmányutakat töltött neves külföldi egyetemeken (University of Colorado; University of Marseille; Kyoto University; Inönü University), öregbítve a magyar kémia hírnevét.

Rangos tudományos eredményei mellett jelentős közéleti és tudományszervező munkát végzett, számos hazai és nemzetközi tudományos testület tagjaként (MKE, MTA Koordinációs Kémiai Munkabizottság elnöke; az MTA Veszprémi Akadémiai Bizottság, Kémiai Szakbizottság elnöke; a Polányi Mihály-díj kuratóriumi tagja; az MTA Bolyai Tudományos Ösztöndíj kuratóriumának tagja; a COST (Coordination of Science and Technology) Domain Committee magyar képviselője, a COST Action CM6030, CM1003 és CM0905 Management Committee tagja...).

A biokoordinációs kémia tudományterületének egyik hazai megalapítójaként végzett, nemzetközi szinten is kiemelkedő kutatómunkája, valamint jelentős tudományos közéleti tevékenysége elismeréseként számos kitüntetésben részesült: Szent-Györgyi Albert-díj, Náray-Szabó István-díj, Kajtár-Hollós-emlékplakett, Mestertanár, Magyar Köztársasági Érdemrend lovagkeresztje, Magyar Érdemrend tisztikeresztje.

Speier Gábor azonban nemcsak tudós volt, hanem tanár is. Nagyon jó pedagógiai érzékeléssel ajándékozta meg a sors, kemény, de következetes és segítőkész volt hallgatóival szemben. Irányításával nagyszámú vegyész és vegyészmérnök készített szakdolgozatot vagy diplomamunkát, több munkatársa szerzett PhD-fokozatot. Tanítványai nemzetközi szinten is megállták helyüket, többen neves nemzetközi egyetemeken kamatoztatták itthon megszerzett tudásukat. Nagy tudású kutatót, oktatót és barátot veszítettünk el a személyében. Távozása hatalmas veszteség a kémikus társadalom számára, emlékét tisztelettel megőrizzük.

Kaizer József