



Amikor a kémia házat kapott Párizsban

A Sorbonne környékén sok „tudós”-utca van, de történetünknek, amely errefelé kezdődik, „Szent Jakab útja” a kiindulópontja. Ez Párizs egyik, ha nem a legrégebbi főútja: a római időkől származik. A rue Saint-Jacques egyik épületén, a házszám fölött kis tábla hirdeti, hogy 1903 és 1930 között ott lakott Joseph-Achille Le Bel, aki a házat a Francia Kémiai Társaságnak adományozta.

Százötven évvel ezelőtt „Jacobus Henricus van 't Hoff és Joseph Achille Le Bel – az egyik holland, a másik francia – majdnem egyszerre, de egymástól függetlenül vállalkozott arra, hogy kifejtsék nézeteit a kémia akkor megoldhatatlannak látszó nagy titkáról, az anyag parányi alkotórészeinek, a molekuláknak térbeli szerkezetéről”. Ebből a felfedezésből nőtt ki a sztereokémia.

Joseph-Achille Le Bel (1847–1930) az École Polytechnique-en végzett, de a mérnöki tudománynál jobban érdekelte a kémia, ezért párizsi professzorok mellett folytatta tanulmányait, utoljára Charles Wurtznél.¹ 1874 nyarán itt dolgozott rövid ideig a fiatal van 't Hoff is, aki szeptemberben adta ki 12 oldalas tanulmányát: „Javaulat a kémiában jelenleg használt szerkezeti képleteknek a térbe való kiterjesztésére...” Le Bel két hónap múlva jelentkezett azzal, hogy „geometriai megfontolások alapján sikerült egy igen általános szabályt megfogalmaznom”. Ami ma már tananyag.

Van 't Hoff újabb nagy felfedezéseket tett, fényes karriert futott be, Le Bel nem. Talán a gazdagság átka sújtotta? A család kőolaj-lelőhelyet birtokolt Elzászban, és Le Belnek egészen 1889-ig irányítania kellett az üzemet; ekkor eladták. Ezután költözött csak Párizsba, de már Elzászban is volt laboratóriuma: az ipari kutatások mellett elsősorban a nitrogén és biológiai molekulák sztereokémiáját tanulmányozta.

Párizsi háza első emeletét szintén laboratóriumok foglalták el – most már elsősorban a sztereokémiai vizsgálatok folytatásához. Személyzetet is alkalmazott, és néhány kollégát a házában szállásolt el. A második emeletet egyedül ő lakta.

1893-ban van 't Hoff-fal együtt megkapta a londoni Royal Society Davy-érmét, húsz évvel később a társaság külső tagja lett. 1924 őszén az Amszterdami Egyetem nagy ünnepséget rendezett a sztereokémia születésének ötvenedik évfordulójára (van 't Hoff akkor már nem élt). Párizsban csak a meghívó kézbesítésekor kaptak észbe: gyorsan nemzetközi konferenciát hívtak össze Le Bel tiszteletére, akit a tudományos akadémia rangos Lavoisier-érmével is kitüntettek. De Le Bel az eredmények, a publikációk és a rangos kitüntetések ellenére sem nyerte el a francia akadémiai tagságot. Nyolc sikertelen pályázatát jegyezték fel, és nyolcvanéves is elmúlt már, amikor akadémikusnak választották.

A sikertelenségnek több oka lehetett, és ma az tűnik a legérdekesebbnek, hogy az ő idejében még nagy vita folyt az „atomisták” és az „egyenérték-pártiak” között. Az előbbieket Wurtz, „az atomelmélet apostola”, az utóbbiakat Marcellin Berthelot körül tö-



A Francia Kémiai Társaság székhelye, Le Bel korábbi háza, rue Saint-Jacques 250. A francia szecesszió jegyeit viselő homlokzatba az építész és a kivitelező nevét is bevészték. A zászlók alatti kapu egy iskolához vezet (fotó: Miszlai Leoni)

mörültek. Ma már abszurdnak tűnik, hogy Berthelot így gúnyolódhatott: ki látott már gázmolekulát vagy atomot? Wurtz erre megjegyezte: „Alapjában véve az egyenérték fogalma ugyanazt az elképzelést takarja, mint a kis részecskéké, és Ön ugyanúgy hisz bennük, mint mi,” a tudomány pedig nem nélkülözheti a hipotéziseket. Az atomista Le Bel pályázatának többszöri elutasításában – a feltevések szerint – az omnipotens Berthelot is szerepet játszhatott (Berthelot Pierre Duhem – lásd pl. Gibbs–Duhem-egyenlet – párizsi karrierjét is „blokkolni tudta”, ahogy Inzelt György írta a 2021. júliusi számunkban).

¹ Charles Adolphe Wurtz (1817–1884); Jacobus Henricus van 't Hoff (1852–1911).



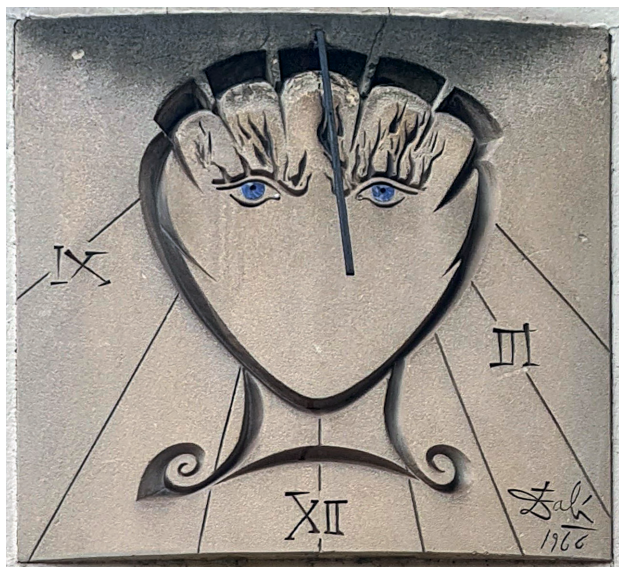
SÉTA A TUDOMÁNY KÖRÜL

Le Bel végrendeletében gondoskodott kísérletei folytatásáról, vagyona tudományos célú felhasználásáról, házáat is ebben a szellemenben hagyta a Francia Kémiai Társaságra, amely később elfoglalta a két alsó emeletet. De nem ez a kémia „igazi” háza.



Le Bel és a Francia Kémiai Társaság táblái (fotó: Miszlay Leoni)

A rue Saint-Jacques Szajnához közelebbi végén, a 27. számú ház falán napórát találunk (kicsit keresni kell). Párizsban nem ritkaság a napóra, de ez kuriózum: a szürrealista festő Salvador Dalí (1904–1989) tervezte egy barátjának, akinek itt volt az üzlete. A betonba öntött arc fésűkagyló alakja Szent Jakabra útjára utal: a zarándokok egy csoportja erre ment Szent Jakab állítólagos sírja, Santiago de Compostela felé. A napórát 1966 novemberében avatták fel, nagy felhajtással. Dalí – kedvenc ocelotja társaságában – egy teherautó emelőkosarából érte el a táblát, amelybe bevészte az aláírását és a dátumot. Az óra persze nem működik.



Salvador Dalí napórája (1966), rue Saint-Jacques 27.

A zarándokútnak a Szajna túlsópartján kiemelt pontja volt az egyik Szent Jakab-templom (Saint-Jacques de-la-Boucherie), amelynek ma már csak a „lángoló gótikus” harangtornya áll, tetején Szent Jakab 19. századi szobrával. A templomot a francia forradalom idején lerombolták, de a tornyot megkímélték: egy legenda szerint azért, mert Pascal itt mutatta ki, hogy a légnyomás függ a tengerszint fölötti magasságtól.

Blaise Pascalról (1623–1662) rengeteget írtak, pár soros és hosszú életrajzt is. Ezek nemcsak eltérő momentumokat emelnek ki, hanem néha úgy tűnik, mintha nem ugyanazokon a „tényekből” merítenének. Az egyik legszórakoztatóbb rövid életrajz Hegedüs Géza *Irodalmi arcképcsarnokának* Pascal-fejezete: „Egyszerre indult csodagyerekként és reménytelenül beteg kisfiúnak. Mindössze 39 évet élt. Ez idő alatt néha megbénult, de hamarosan életerős hajszolója lett a testi és lelki gyönyörűségeknek, majd gyöttrő kételyekből kereste a menekülést, hol Isten, hol a fizikai törvények felé. ... Megsejtései odasorolják a korai pszichológusok körébe. De akár vitatkozik, akár levelet ír, olyan költői és nyelviileg olyan gazdag a stílusa, hogy a legkülönbözőbb világnézetű írók és költők őt vallják a francia irodalmi stílus legnagyobb hatású mesterének.” A matematika-fizika terén barometere kísérletei mellett, többek között, a valószínűségszámítás egyik megalapozójaként, az (egyik) első mechanikus számológép, a Pascaline feltalálójaként hallhattunk Pascalról. Róla nevezték el a Pascal-háromszöget, a Pascal-eloszlást, a hidrodinamikai Pascal-törvényt, a nyomás egyik mértékegységét is.

A toronykísérlet a közép-franciaországi Puy de Dôme hegyen kezdődött: a betegeskedő Pascal 1648-ban megkérte sógorát, Florin Périer-t, hogy különböző magasságokban mérje meg a lég-

A Tour-Saint-Jacques Párizs első terén, a square de la Tour-Saint-Jacques-on áll (1509–1523; többször restaurálták, a 19. században – elsősorban a lábát – módosították; fotó: Benh Lieu Song, CC-BY-SA-4.0). Blaise Pascal is kapott szobrot az íves nyílásban (Pierre-Jules Cavalier, 1857)





nyomást. Az eredmény: kb. 1000 méter szintkülönbség mellett 85 Hgmm (11,3 kPa) nyomáskülönbség. Ez a különbség akkora volt, hogy „a vizsgálatot – írta Pascal – ebben a városban is könnyen el tudtam végezni; ezért a szokásos vákuumos kísérletet végrehajtottam a huszonnégy-huszonöt toise magas Saint-Jacques-de-la-Boucherie-torony tetején és alján. A higanymagasságok két vonáznál többlet tértek el egymástól. Ezután egy kilencvenhat lépcsős lakóházban is megismételtem ugyanezt a kísérletet, és igen világosan mutatkozott egy félvonalnyi különbség, ami tökéletesen egyezik Périer beszámolójával.”² A kísérlet emlékére Pascalnak szobrot emeltek a torony lábánál.

Induljunk most vissza a rue Saint-Jacques-on, de mielőtt folytatnánk a sétát, tegyünk egy rövid kitérőt. Pár évvel a légnyomásmérési kísérlet után Pascal is a környéken lakott – abban az utcában, amelynek a nevét Radnóti versében olvastam először:

A Boulevard St Michel s a Rue
Cujas sarkán egy kissé lejt a járda.
Nem hagyta el gyönyörű
vad ifjúságom, hangod mintha tárna
visszhangzana, szívémben szól ma még.
A Rue Monsieur le Prince sarkán lakott a pék.
(Radnóti Miklós: Páris)

Persze Radnóti is a környéken lakott a 20. században, nagyjából 200 méterre Pascal korábbi lakhelyétől: a rue Saint-Jacques-ot

keresztelő rue Cujasban (a sarkon tényleg lejt a járda, de sok más sarkon is). Az egyik kis szálloda bejárata mellett két emléktáblát látunk (a másik Gabriel García Márquezé).

Radnóti után Marcellin Berthelot-hoz térünk vissza. A rue Cujastól pár percre van a Berthelot-ról elnevezett tér: itt áll a Collège de France, Franciaország nagy presztízsű felsőoktatási-kutatói intézményének Berthelot-kampusza. Korábban a téren állt Berthelot bronzszobra, de a második világháborúban, a Vichy-kormány alatt beolvasztották – csak a fej menekült meg, amelyet a kampuszon, az épületek között állítottak új posztamensre.



A nagyszabású Berthelot-emlékmű domborművén a tudós és felesége (volt) látható a Marcellin Berthelot téren

(René de Saint-Marceaux, 1915; saint-marceaux.fr/sculpture-marcellin-berthelot/)



„Itt lakott 1939-ben.” Radnóti Miklós emléktáblája, rue Cujas 16. Az idézet a „Hispania, Hispania” fordításából származik (a tábla Molnár Sándor munkája)

² 1 párizsi toise (öl): 1949 mm, 1 vonal ennek a 72×12-ed része: 2,256 mm. Az 1795-ös méteretelen 443,296 párizsi vonal hosszú volt. Azért „párizsi”, mert eltérő változatok is léteztek.

Marcellin/Marcelin Berthelot (1827–1907) kémikus, (tudomány)-történész, filozófus, a Collège de France szervezkémia-professzora, miniszter, a francia parlament felsőházának tagja, az Académie française 40 halhatatlanjának egyike volt (és a felsorolás nem teljes). A kémia terén elsősorban szerves kémiai munkáit emelik ki, ezek felölelik szénhidrogének, alkoholok, savak, cukrok reakcióinak tanulmányozását és számos vegyület innovatív előállítását; szerves szintéziseire támaszkodva Berthelot hevesen ellenezte az életerő-elméletet. Termokémiai eredményeivel, robbanóanyagokkal folytatott kutatásaival és mezőgazdasági kémiai vizsgálataival ugyancsak nagy tekintélyt vívott ki.

Felesége halálát néhány órával élte túl; mindkettőjüket a Panthéonban temették el – mert a család kívánságára a házastársakat nem választották el egymástól. Így Sophie Berthelot volt az első – és nagyon sokáig az egyetlen – nő, aki „bevonult” a Panthéonba.

Berthelot születésének 100. évfordulóján a Magyar Tudományos Akadémián is ünnepi ülést rendeztek. Szakmai munkájának méltatásakor Zemplén Géza hangsúlyozta, hogy Berthelot „a vegyészek között az utolsó polyhistor volt, még pedig a szó szoros értelmében, amennyiben nemcsak a kémiát, hanem a történelmet, az ókori nyelveket, az archeológiát stb. képes volt úttörő módon művelni”, de sokoldalúsága miatt a kémiában is polihistornak számított. Zemplén végül azt sem hallgatta el, hogy „ő maga is, meg még jobban a francia utókor, azt a látszatot igyekezett keltetni, mintha mindaz, amit Berthelot különösen a szerves kémia terén végzett, egyedülálló és felülmúlhatatlan lett volna”.

Berthelot nimbuszát jelzi, hogy születésének 100. évfordulójához kötődve alapították a Kémia Házát (Maison de la Chimie), amelyet később egy felújított 18. századi palotába költöztettek be.



A Collège de France díszudvara, Place Marcellin Berthelot, 11. Hátul Jean-François Champollion (1790–1832) az ókori egyiptomi hieroglifák megfejtője „gondolkodik” (Frédéric Auguste Bartholdi, a New York-i Szabadság-szobor tervezőjének munkája, 1875)

Az előzmények legalább az I. világháború idejére nyúlnak vissza: a háború kényszerítette rá a kutatásban és az iparban dolgozó francia vegyészeket, hogy összefogjanak a békekötés utáni vegyipari termelés újragondolására, újbóli megszervezésére. Mintául az 1870–1880-as a német tudományos, ipari, kormányzati összefogás szolgált (az 1870–71-es porosz–francia háború francia vereséggel végződött). A Kémia Házának célja a tudományos, az ipari szféra és a nagyközönség közötti párbeszéd elősegítése volt. Az egyik szárnyban rendkívül értékes kémiai dokumentumgyűjteményt gondoztak (ez később a Paris-Saclay Egyetemre került), 1950-ig itt működött, sok más mellett, az IUPAC irodája, az International Chemistry Office is, de az épület már akkor sem csak a „kémia ügyét” szolgálta. Feljegyezték például, hogy az első tv-

adást, 1935-ben, hat párizsi helyszínen nézhették meg – az egyik a Kémia Háza volt. A kis képernyők miatt csoportokban engedték be az embereket, az egész városban összesen háromezret.

Ma előadásokat, konferenciákat, termékbemutatókat, sajtótájékoztatókat, (politikai) gyűléseket tartanak az impozáns épületben – a kémia egyetlen „szereplő” lett a sok közül. De a kerítésen a fiataloknak szánt ismeretterjesztő sorozatot hirdetik. A „Kémia és...” 2010 körül indult: minden témának egy napot szánunk, ahol neves kutatók, néha művészek beszélnek a munkájukról, persze sok képpel, vetítéssel. Az előadások azután szerkesztett formában, a Francia Kémiai Társaság lapjának közreműködésével, színes kis könyvekben jelennek meg – annál a tudományos kiadónál, amelyet még Marie Curie alapított a társaival. Az első kötet a „Kémia és művészet” volt, aztán jött – nem ilyen sorrendben és csak a példa kedvéért – a víz, a mesterséges intelligencia, a sport, az újrahasznosítás, az érzékelés, a fény, az úrkutatás, a stratégiai anyagok kötete, a Notre Dame helyreállításának tudománya. Egyfajta párbeszéd a tudomány művelői és a nagyközönség között.

sv

IRODALOM

Kajtár Márton: „Kémia a térben.” Van 't Hoff emlékeztetőre. Természet Világa (1974) december.

Joseph Achille Le Bel: A szerves vegyületek atomi összetételéről és oldataik forgatóképességéről (1874. november),

<https://www.kfki.hu/~cheminfo/hun/olvaso/histchem/szerves/lebel.html>

Danielle Fauque: La Société Chimique de France et l'héritage Le Bel. L'Actualité Chimique (2025) 77–85.

Gérard Emptoz: Achille Le Bel (1847–1930), un chimiste innovant tenu à l'écart par ses pairs. Cahiers François Viète (2012) 121–135.

Bernadette Bensaude-Vincent: Chemistry, an ontology-free science? Ann. Conf. Int. Hist. Phil. Sci. Pittsburgh, 2007. október.

A Berthelot Marcelin k. t. születésének századik évfordulója alkalmából [tartott előadások], MTA, 1929, <https://real-eod.mtak.hu/3748/>

Danielle Fauque: Aux origines de la Maison de la Chimie. Revue d'histoire des sciences (2016) január–június, 5–17.

A Kémia Háza, Maison de la Chimie, rue Saint-Dominique, 28. (fotó: Ricardalovesmonuments, CC-BY-SA-4.0)

