



Riedel Miklós – Rózsahegyi Márta – Wajand Judit

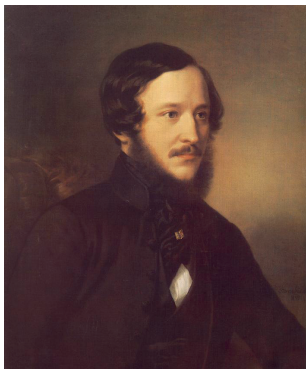
■ ELTE Kémiai Intézet | riedel@caesar.elte.hu

Kémiantanár-képzés az Eötvös Loránd Tudományegyetemen a 2000-es évekig*

A cikksorozat egyik korábbi közleményében [1] Szalay Luca ismertette a 2006-tól alapvetően megváltoztatott, majd 2013-tól folyamatosan részben visszaalakított kémiantanár-képzés buktatóit és néhány pozitívumát. E cikkben az ezt megelőző évtizedek, sőt százéves periódus kémiantanár-képzését tekintjük át, tehát azt az időszakot, amelyet a hivatkozott cikk „régí”, öt éves osztatlan tanárképzésként aposztrofált. Az áttekintés talán tanulságul is szolgálhat a jelen és a jövő ez irányú oktatásszervezésének jobbításához.

A kémiantanár-képzés rövid áttekintése

A Pázmány Péter által 1635-ben Nagyszombatban alapított egyetem még csak bölcsészeti és teológiai karból állt, majd 1667-ben jogi karral, 1769-ben orvosi fakultással egészült ki [2, 3]. A tanárképzés ebben az időben egyházi keretek között zajlott, és csak 1870-ben írta alá *Eötvös József* (1. ábra) a Középtanodai Tanárképző (későbbi nevén Középkiskolai Tanárképző) Intézet szervezeti szabályzatát [4]. A Tanárképző a bölcsészkar mellett működő, de attól elvileg független intézmény volt. Az intézményben az első években mennyiség- és természettani, valamint



1. ábra. Eötvös József

és természettanai, valamint 1872-től pedagógiai szakosztály is működött. Ez utóbbinak a célkitűzése kifejezetten a pedagógiai képességek és „ügyességek” (készségek) elsajátíttatása volt. Ennek érdekében a tanítás gyakorlati kérdéseire irányuló előadásokat tartottak, és kifejezésre jutott az a törekvés is, hogy az oktatás a tanárképzőben „rendes, kötelezett tanterv alapján” történjen. Ez tekinthető a későbbi önálló kémiantanár-képzés elődjének. A tanárképző kísérletet tett arra, hogy az egyetemet is felhasználja a középkiskolai tanárképzés céljaira. Az intézmény hatáskörét igyekeztek az egyetemi előadásokra kiterjeszteni úgy, hogy ezek közül jó néhánynak a hallgatását kötelezővé tették a tanárjelölteknek számára. Ez a törek-



2. ábra. Kármán Mór

1887-ben került a Trefort utcába. A „mintaiskola” kiemelkedő szerepet játszott a tanárképzés sajátos arculatának kialakításában. Jelentős esemény volt a tanárképzés történetében az Eötvös József Collegium megalapítása 1895-ben. Az intézetben a legtehetségesebb középkiskolai tanárjelöltek magas színvonalú, az egyetemi oktatást elmélyítő, kiegészítő oktatása-nevelése folyt [5].

Az első világhézagást és az ország megcsonkítását követően a kulturális felemelkedés érdekében hozott 1924. évi törvény előírta a bölcsészettudományi kar mellett a Budapesti Magyar Királyi Középkiskolai Tanárképző felállítását, ill. újjászervezését. Megfogalmazta a képesítés feltételeit is: négyéves tanulmány valamelyik tudományegyetem bölcsészettudományi vagy mennyiségtan-termesztudományi fakultásán, tanárképző intézeti tagság, gyakorlóév valamely nyilvános középkiskolában, végül a tanári vizsgák (alapvizsga, szakvizsga, pedagógiai vizsga) letétele a tanárvizsgáló bizottság előtt. Jellemző e korszak tanárképzésére egy visszaemlékezés: „Akkoriban még nem vettek fel nőket a Műegyetemre ... így ... 1935 őszen a Pázmány Péter Tudományegyetem Bölcsészeti Karán és a Budapesti m. kir. Középkiskolai Tanárképző Intézetben fizika–kémia–matematika szakok választásával kezdtem meg tanulmányaimat” [6].

A második világháborút és a kommunista hatalomátvételt követően 1949-ben jelentős szerkezeti és személyi változtatásokat hajtottak végre a budapesti tudományegyetemen. A nevét Pázmány Péter Tudományegyetemről Eötvös Loránd Tudományegyetemre (ELTE) változtatták, a Bölcsészeti Karból (BTK) kiválva önállósult a Természettudományi Kar (TTK). Az egyetemi re-

* Ez a közlemény az ELTE kémiantanár-képzése elmúlt hosszú évtizedeinek összefoglalása, így bizonyára sok helyen hiányos, ezért várjuk megjegyzéseiket, pontosításukat.



form megszüntette a tanárképző intézetet, a középiskolai tanárképzést az egyetemek bölcsészeti és természettudományi karának feladatává tette és önálló tanárszakos tantervekhez kötötte. 1950-től a képzési időt négy évre változtatták, amelyet egy gyakorló év követett. A reform megszüntette a gyakorlógimnáziumokat is, amelyeket csak 1958-ban szerveztek újjá. Ekkor az ELTE-hez csatolták a korábbi gyakorlógimnáziumot, akkori nevén a Ságvári Endre (majd Trefort Ágoston) Gimnáziumot, továbbá gyakorlóiskola lett az Apáczai Csere János Gimnázium és 1961-ben a Radnóti Miklós Gimnázium is. Az általános iskolai tanárképzést a tanárképző főiskolák feladatává tették. Budapesten 1971-től az egri főiskola (akkori nevén Ho Si Minh Tanárképző Főiskola) budapesti kihelyezett tagozata működött Csepelen. Ezt 1983-ban az ELTE-hez csatolták Általános Iskolai Tanárképző Főiskolai Kar (TFK) formában, amelyen belül külön kémiai tanszék is működött. 2003-ban megszűnt a TFK, és az ott folyó képzéseket a BTK, a TTK, az Informatikai Kar és a Pedagógiai és Pszichológiai Kar vette át. Az ELTE TTK kémiai tanszékei az 1980-as évektől fokozatosan szorosabb egységbe szerveződtek (1983), majd 2006 óta a Kémiai Intézetet alkotják. A kémiatanár-képzés ennek keretében működik.

Az egyetemi képzés ideje – beleértve a tanárképzés idejét is – 1957-ben öt évre emelkedett, a tanárszakosok utolsó két szemesztere döntően a gyakorlóiskolákban végzett munkát, hospitálásokat és a gyakorló tanítást jelentette. Ez a struktúra egészen a bolognai rendszer – át nem gondolt – bevezetéséig volt érvényben (2006), és a tanárképzés (beleértve a kémiatanár-képzést is) e kényszerű átalakításának negatív hatását még ma is észleljük az egyetemi képzésben és a közoktatásban egyaránt [1].

A kémiaoktatás épületei hajdan és ma

A múzeum körüli Trefort kert B/C épületében volt a még *Than Károly* által tervezett kémiai előadóterem és laboratórium (1872), amely építéskor világszínvonalon állt (3. ábra). Than a nagy európai egyetemeket tekintette példának. A szakmódszertani előadások is ebben a teremben zajlottak, a kémiaoktatási laboratóriumi gyakorlatot (demonstrációs laboratóriumot, „demlabort”), viszont az épület kevésbé igényes részein, olykor az alagsori helységeiben tartották meg. Száz év után, 1965-től kezdve nyilvánva-

3. ábra. A Than-féle Trefort kerti B épület



4. ábra. Az ELTE lágymányosi kémiai épülete

lón megoldandó probléma lett a Természettudományi Kar megfelelő, korszerű elhelyezése. Két évtizeden keresztül több fejlesztési terv is született, több lehetséges helyszín is felmerült (lábakon álló toronyépület az Múzeum körút sarkán, új épületek a Fehér úton). A megvalósítás mindig elmaradt, míg végül az ELTE alapításának 350. évfordulója hozott fordulatot, és 1985-ben megindult az új egyetemi kampusz tervezése és az építkezés a dél-budai Duna-part lágymányosi részén. A félig kész épületkomplexumba 1989-ben először a kémiai tanszékek költöztek be (4. ábra). Ekkor a kor színvonalának megfelelően külön labor, módszertani előkészítő és kémiai demonstrációra, mikrotanításra is alkalmas tanterem állt a szakmódszertani képzés rendelkezésére, és most is itt működik és oktat a kémiai szakmódszertani csoport. Az már másik, sajnálatos kérdés, hogy az egyébként jó állapotban lévő Trefort kerti klasszikus, szinte tudomány- és oktatástörténeti jelentőségű tanterem már nem a kémia céljait szolgálja.

Az ELTE kémiai szakmódszertani csoportjának története

A kémiai szakmódszertan oktatása és kutatásszintű művelése az ELTE-n hagyományosan a Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszékhez tartozott. A kémiai szakmódszertan korszerű oktatásának megkezdése ugyanis *Ujhelyi Sándor* (1902–1996) nevéhez fűződik [7] (5. ábra), aki 1926-tól 1936-ig kinevezett tanársegéd volt a Pázmány Péter Tudományegyetemen, a *Bugarszky István* (1868–1941) által vezetett II. számú Kémiai Intézetben. Ő volt felelős az előadási kísérletekért, de gyakran tartott előadásokat is. 1926 májusában doktori szigorlatot tett kémiából, és 1930-ban – Bugarszky rosszállása ellenére – természetrajz-vegytan szakon középiskolai tanári diplomát is szerzett. 1942-ben *Szebellédy László* (1901–1944), az akkor már Szervetlen és Analitikai Kémiai Intézet nevet viselő egyetemi intézmény igazgatója is meghívta Ujhelyi Sándort, hogy díjtalan adjunktusként az előadási kísérletek előkészítésével, valamint a gyakorlatok tartásával vegyen részt az intézet munkájában. Ujhelyi Sándor mindemellett 1940 és 1946 között a középiskolai vegytan tanítását szakfelügyelőként is ellenőrizte. *Schulek Elemér* (1893–1964) professzorsága idején Ujhelyi továbbra is fizetés nélküli oktatóként tartott előadásokat, gyakorlatokat és segítette – gazdag tapasztalataira támaszkodva – a fi-



5. ábra. Ujhelyi Sándor

lyan megkezdése ugyanis *Ujhelyi Sándor* (1902–1996) nevéhez fűződik [7] (5. ábra), aki 1926-tól 1936-ig kinevezett tanársegéd volt a Pázmány Péter Tudományegyetemen, a *Bugarszky István* (1868–1941) által vezetett II. számú Kémiai Intézetben. Ő volt felelős az előadási kísérletekért, de gyakran tartott előadásokat is. 1926 májusában doktori szigorlatot tett kémiából, és 1930-ban – Bugarszky rosszállása ellenére – természetrajz-vegytan szakon középiskolai tanári diplomát is szerzett. 1942-ben *Szebellédy László* (1901–1944), az akkor már Szervetlen és Analitikai Kémiai Intézet nevet viselő egyetemi intézmény igazgatója is meghívta Ujhelyi Sándort, hogy díjtalan adjunktusként az előadási kísérletek előkészítésével, valamint a gyakorlatok tartásával vegyen részt az intézet munkájában. Ujhelyi Sándor mindemellett 1940 és 1946 között a középiskolai vegytan tanítását szakfelügyelőként is ellenőrizte. *Schulek Elemér* (1893–1964) professzorsága idején Ujhelyi továbbra is fizetés nélküli oktatóként tartott előadásokat, gyakorlatokat és segítette – gazdag tapasztalataira támaszkodva – a fi-



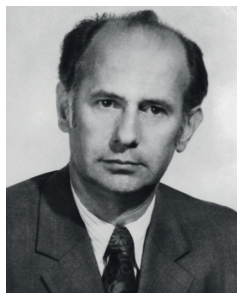
atal kollégák munkáját. Közben az akkor még létező Tanárképző Intézet felkérte Ujhelyi Sándort a „Kémiai előadási kísérletek” címen futó gyakorlatok vezetésére a vegytan szakos tanárjelöltek számára, valamint később a „Kémia tanításának módszertana” című előadások megtartására. 1957-ben jelent meg Ujhelyi úttörő munkája a kémiai előadási kísérleti praktikum [8], amely kiindulásul szolgált a későbbi ilyen művekhez.

A szakmódszertani feladatok ellátásában Ujhelyi utóda az egyetemen *Pais István* (1923–2007) lett (6. ábra), aki 1943-ban került a tanítványai közé, és 1957-től ő vette át munkatársaival (köztük *Balázs Lóránttal*) a kémiantanár-jelöltek módszertani képzését egészen 1965-ig [9]. Pais Istvánnak országosan meghatározó szerepe volt a kémiaoktatás módszertana, főleg a demonstrációs kísérletezés fejlesztése területén. 1964-től az akkori Kertészeti Főiskolán, élelmiszer-kémiai területen tevékenykedett, de kapcsolata a kémiaoktatással mindvégig megmaradt. Erős egyéniségére, szigoróra hajdani tanítványai nosztalgikus félelemmel emlékeznek. Sokszor emlegette, hogy „a kémiantanár műveltsége minden tárgyból a jeles érettségi fokán kell, hogy álljon”, nem beszélve arról, hogy „a kémiantanár egy szűk nyakú lombikba tölcser nélkül is be kell tudja önteni a folyadékot akár egy demizsonból is”. Egyetemi tankönyvei évtizedekig voltak használatban a gyakorló tanárok körében is [10, 11]. Pais egyik utóda az ELTE kémiai szakmódszertani oktatásában *Pataki László* lett, aki folytatta a kísérleti technikák, így például a tanuló-kísérletezésre is alkalmas ún. félmikromódszer fejlesztését [12, 13]. Az 1967-től a csoporthoz csatlakozó *Perczel Sándor* (7. ábra)



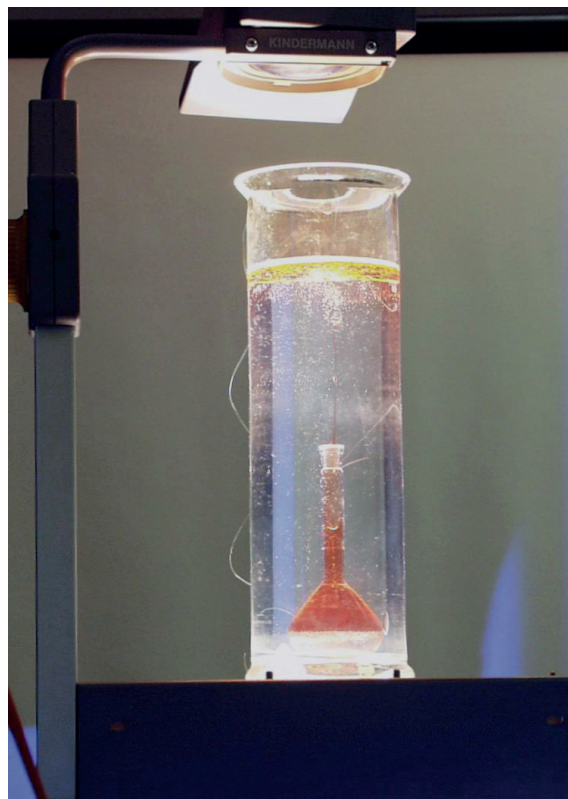
6. ábra. Pais István

számos közleményével, a kísérletek diavetítővel való kivetítését lehetővé tevő küvettasorozat megalkotásával és módszertani kiegészítésével korai haláláig (1982) hasznosan járult hozzá a kémiantanár-képzéshez.



7. ábra. Perczel Sándor

Rózsahegy *Márta* 1962-től lett a szakmódszertani csoport tagja, majd rövidebb közoktatás-szervezési kitérő után visszatért az egyetemi oktatói pályára. Az ELTE TTK jelenleg is aktív szakmódszertanos csoportja 1971-től erősödött meg *Wajand Judit* belépésével, ők azóta is országos szintű, meghatározó személyiségei a magyar kémiaoktatási módszertannak. A Rózsahegy–Wajand szerzőpáros praktikumai a kémiaoktatás alapvető művei mind a mai napig [14, 15, 16]. A nevezetes „575 kísérlet a kémia tanításához” 1991 óta három kiadást ért meg. Megemlítendő, hogy rövidebb ideig a szakmódszertani csoporttal dolgozott *Róka András*, *Villányi Attila* és *Stankovics Éva* is. A kémiai szakmódszertani csoport elmúlt több mint ötven évének legfontosabb szakmai eredményeit csak felsorolásszerűen tudjuk idézni: látványos kísérletek adaptálása, kidolgozása és publikálása, tankönyvek írása, bírálata, videóanyagok kidolgozása a kémiaoktatáshoz és kísérletek rögzítése korszerű audiovizuális eszközökön, egyszerű molekulamodellek elkészítése, félmikro- és írásvetítővel kivetíthető, valamint környezetbarát kémiai kísérletek kifejlesztése stb. (8–9. ábra) [17, 18]. Több témában (pl. számítógép alkalmazása a kémiaoktatásban, gyorsesztek oktatási használata, tanártovábbképzés) bekapcsolódott és napjainkig aktívan támogatja a csoport munkáját *Riedel Miklós* is [19, 20].



8. ábra. Kémiai kísérlet írásvetítővel megvilágítva



9. ábra. A mérgező anyagot (higany(II)-rodanid) használó „fáraó kígyója” kísérlet helyett egy hasonlóan látványos, de veszélytelen kísérlet

2006-ban megérett a helyzet a generációváltásra, ekkor került a Kémiai Intézetbe *Szalay Luca*, aki azóta vezeti a szakmódszertani csoportot.

A szakmódszertani csoport évtizedeken át jelentős munkát végzett a kémiantanárok továbbképzésében is. Az 1970-es 80-as években a továbbképzés szakmai részének megszervezője *Rohrsetzer Sándor* volt. A tanártovábbképzés az 1980-as évek közepétől akkreditációhoz kötött, országosan szervezett intézménnyé alakult. Ekkor két évtizeden keresztül az ELTE Kémiai Intézete több fontos továbbképzési kurzust tartott fenn, minden évben jelentős résztvevő-létszámmal. Az egyhetes blokkok felölelték a kémia új, aktuális és a közoktatásban is fontos területeit (anyag-szerkezet, szerves kémia, informatikai eszközök oktatási alkalmazása, mindennapok kémiája, környezeti kémia, módszertani újdonságok stb.). A laborgyakorlattal is egybekötött egyhetes tanfolyamokat a Kémiai Intézet (akkor még Kémiai Tanszékcso-



port) vezető oktatói tartották. Sajnos, a központosított bürokrácia és a pedagógus-továbbképzések elüzettedése következtében a továbbképzések ezen rendszere lassan elhalt. Az Országos Pedagógiai Intézet felszámolása után nagy igény mutatkozott a szaktanácsadók (volt szakfelügyelők) rendszeres tájékoztatására, tapasztalataik meghallgatására. Ennek érdekében a szakmódszertani csoport az 1990-2000-es években, mintegy 15 éven át, tavaszi ankétot szervezett a vezetőtanárok és a szaktanácsadók részvételével. Megemlítendő még, hogy a csoport tagjai a két-évenként megrendezett országos kémiatanári konferencia szakmai szervezésében és az országos tanulmányi versenyek lebonyolításban is jelentős szerepet játszottak.

Kár, hogy Intézetünkben nem tudott megvalósulni olyan doktori program, ami a kémiatanárokat ösztönözné, ill. számukra lehetővé tenné a kémiai szakmódszertani irányultságú doktorátus megszerzését. Kémiaoktatási PhD-fokozat megszerzésére csak más karokon, ill. egyetemeken nyílt lehetőség [21, 22].

Kémiatanári szakok, tantervek

Az 1960-as évek elején lefolyt reformmunkálatok az ELTE-n – de a társegyetemeken is – az oktatás belső szerkezetét is érintették, korszerűsítették a tananyagot, új oktatási formákat valósítottak meg, új tantervek készültek. Ezek a tantervek jól illeszkedtek a kémiatanár-képzés és a közoktatás kívánalmaihoz, a folyamatos változtatások mellett, sőt ellenére is jól beváltak egészen a bolognai rendszer bevezetéséig (2000-es évek eleje), túlélve még a kreditrendszer bevezetését is mindaddig természetesen, amíg a kredit a tárggyal való valóságos foglalkozást (a kontakt óraszámot) fedte le.

A tanárképzés ebben az időszakban alapvetően a kétszakos képzésen alapult. A kémiatanár-képzés döntően a biológia-kémia, kémia-fizika (ismét bevezetve 1957-ben) és a matematika-kémia (bevezetve 1982-ben) szakpárosításokat jelentette. A biológia-kémia szakos hallgatók átlagos létszáma évtizedeken keresztül évfolyamonként kb. 40 fő, a kémia-fizika szakosaké 10–20 fő, a matematika kémia szakosaké kb. 10 fő volt (10. ábra). Ez az



10. ábra. Kémia-fizika szakos hallgatók a Trefort kerti F épület előtt (1962)

arány vagy inkább aránytalanság tükröződik most is az aktív kémiatanárok szakok szerinti eloszlásában. Az 1960-as évek közepétől közel egy évtizedig az ELTE az (akkori nevén) Marx Károly Közgazdasági Egyetemen közösen kémia-áruismeret szakos hallgatókat is képezett 5–10 fős évfolyamokkal. Szórványosan előfordult egy-két kémia szakos hallgató bölcsész szakpárosítással is (történelem, angol, német, francia a kémia mellett). A nyelvszakos tanárok később a két tannyelvű iskolákban keresett pedagógusok lettek. Az ELTE-n tanulták a szaktanári mesterségüket (így a kémiát is) a szocializmus idején meglévő nyolc egyházi iskola szerzetes tanárjelöltjei is.

A kétszakos tanári képzésben az egyes szakok a tantervekben (közel) azonos súllyal (azonos óraszám) szerepeltek, így jól párosíthatók voltak. Csekély különbséget az alapozó tantárgyak

(matematika, fizika, informatika) célszerű beosztása (megtartása vagy szakpártól függő elhagyása) jelentett. A kémiatanári szak tantervében az összes óraszám az 1960-as évek közepétől negyven éven át kb. 130–140 óra (később kredit) volt, a másik szaké szintén ekkora, továbbá mintegy 40 órát tettek ki a szaktól független pedagógiai és egyéb tárgyak. Nem beszélünk itt a rendszerváltás előtt sokáig kötelező, a szakmai képzéshez nem tartozó, s mi több, az általános műveltséget sem növelő ideológiai képzésről („tudszoc”, „polgáz”, a fiatalabb olvasók kedvéért: tudományos szocializmus, politikai gazdaságtan), ami szerencsére már csak az ifjúkor ködbevesző emléke néhányunk számára. Megemlítendő, hogy volt szervezett idegen nyelvi képzés is, amelynek hiányát viszont ma is észleljük.

A tanárszakos hallgatók a kémia tudományának minden területéről kaptak megfelelő tudást és információt, a tanári mesterség speciális igényeit is figyelembe véve. Néha a kutató szakosakkal (azaz a vegyészhallgatókkal) azonos előadást hallgattak kiváló professzoroktól. A standard tananyag tárgyai lefedték a kémia fő területeit kb. 10–10 heti óraszám terjedelemben. A fő blokkok az általános, a szervetlen, a szerves, az analitikai, a fizikai kémia, a kolloidika, a kémiai technológia voltak. Fontos megjegyezni, hogy a gyakorlatok, ezen belül a laboratóriumi gyakorlatok, nagyjából az előadásokkal azonos (valóságos, nem kreditben mért!) óraszámú szerepeltek a tantervekben. Az arányra minden időben nagyon ügyeltek a tantervet összeállítók.

A standard tananyagba még nem integrált, a tudomány új területeit az ún. választható tantárgyi blokkok nyújtották a hallgatók számára (pl. bioszervetlen kémia, ásványtan, kozmokémia, magkémia, geokémia, spektroszkópiai módszerek, környezeti kémia stb.). Ezek nagyon kedvelt tantárgyak voltak, nemcsak az újdonságuk miatt, hanem mert rendszerint kiváló professzorok tartották őket (pl. *Hollósi Miklós*, *Kőrös Endre*, *Medzihradsky Kálmán*, *Vértes Attila*). Külön megemlítendő *Kajtár Márton* (1929–1991), aki elkötelezettje volt a kémiatanár-képzésnek, és új szemléletű, olvasmányos szervekémia-könyve fogalommal vált a kémiatanár-társadalomban [23]. Ugyancsak kiemelkedő szerepe volt a tanárképzésben és -továbbképzésben *Nyilasi János*nak (1922–1978), aki világos előadásaival megszólította, sőt magával ragadta hallgatóit nemcsak az egyetem keretein belül, de például a tudományos ismeretterjesztő társulati (TIT) esti előadásai során is. Általános kémia és Szervetlen kémia tankönyve még ma megvan is szinte minden kémiatanár polcán [24, 25].

A kémiai oktatás-módszertani tárgyakat két féléven keresztül 1–1 óra előadás és 3–3 óra laboratóriumi gyakorlat („demlabor”), továbbá a feladatmegoldási szeminárium (2 óra) jelentette. E tárgycsoportba sorolhatjuk a kémiatörténet előadást is az 1970-es évektől. A tanárszakos hallgatók úgynevezett „mikrotanítás” formájában szokhattak hozzá a diákok előtti, „éles” oktatási munkához. Ez 15–20 perces tanórai jellegű foglalkozást jelentett a hallgatótársaik és az egyetemi oktatók – tehát nem a közoktatásban tanuló diákok – előtt, amelynek során új anyag feldolgozó része vagy összefoglalás szerepelt. Az 1990-es évek elején indult a Bevezetés a szakmódszertanba c. egy féléves, heti 2 órás tantárgy a másodévesek számára. Ennek keretében egyebek mellett a félév során 6–7 óralátogatáson is részt vettek a hallgatók különböző iskolatípusokban. A cél a tanári mesterség megismertetése, megszerettetése a kezdő egyetemi hallgatókkal.

Az 5. évben készítették a hallgatók a szakdolgozatukat is, amelynél elvárás volt, hogy lehetőleg szakmódszertani területről szóljon, ha pedig valamely kutatási munka részét jelentették, legyen olyan fejezete, amely a kutatási munka esetleges oktatási



adaptációját boncolgatja. Az ELTE TTK-n számos igényes kémiaoktatás-módszertani szakdolgozat született. Ezek egy része későbbi publikációk alapjául is szolgált, sőt beépült a közoktatás tananyagába is [20, 26]. A kémia tanár-képzés a szakdolgozat védésével és szakmai és szakmódszertani záróvizsgával fejeződött be (11. ábra).



11. ábra. Kémia-fizika szakos hallgatók ballagása 1970-ben

Az alapos szakmai képzésnek az is a következménye volt, hogy a kémia tanári szakot végzett hallgatók a tanári életpálya helyett jelentősebb számban helyezkedtek el a tudományos kutatás és az ipar területén. A tanulmányi fegyelem a jelenleginél jóval szigorúbb volt. A gyakorlatról való hiányzást feltétlenül pótolni kellett, az előadások többségén félénként több alkalommal katalógus volt (12. ábra). (A fiatalabb, lazább egyetemi környezetben „edződött” olvasók kedvéért ez névsorolvasást jelen-



12. ábra. Karikatúra az Egyetemi Lapok 1964. április 18-i számából

tett, sőt például Erdey-Grúz Tibor 8 óra 00 perckor be is zárta az F épületi előadóterem ajtaját.) Érvényes gyakorlati jegy hiányában nem lehetett vizsgát tenni, azaz félét kellett ismételni, és ezt csak egy alkalommal lehetett megtenni.

A korábbi évtizedek szórványos esetei után az 1990-es évektől hivatalossá vált az egyszakos kémia tanári képzés is azt az igényt kielégítendő, miszerint mind több vegyész szakot végző vagy végzett szakember perspektívát látott a kémia tanári pályában (is). Ez az oktatási program elfogadva a korábbi kémiai vizsgákat, mint szükséges tudást, komoly szakmódszertani képzést adott, és megkívánta az alapos gyakorlóiskolai munkát is. Ugyancsak ebben az időben (1990-es évek elején) vezette be az

ELTE TTK a kémia tanári kiegészítő képzést is azok számára, akik főiskolán szereztek kémia tanári diplomát, és így nem taníthattak az egyre terjedő hat- és nyolcosztályos gimnáziumok felsőbb osztályaiban. A szak programja szinte az egész kémiai alapképzés ismeretanyagát lefedte, hiszen figyelembe kellett venni egyrészt a kémia rohamos fejlődését az előző diploma megszerzése óta, másrészt a főiskolák más irányú oktatási profilját.

Gyakorlóiskolák

A kémia tanári szak tantevéhez tartozott a gyakorlóiskolákban végzett tanítási gyakorlat is. A tanárszakos hallgatók a 9. és 10. szemeszter jelentős részét a gyakorlóiskolákban töltötték, egy-egy szakjuk tanításával, iskolai munkájával egy-egy teljes félévben foglalkozva. A gyakorlóiskolákban olyan kiváló vezetőtanárok tevékenykedtek, mint (a teljesség igénye nélkül), a Trefort Gimnáziumban Körner Miklósné és Majoros János, az „Apáczai-ban” Karakas Gábor, Szalay István és Varga Ernő, a „Radnótiban”: Balázs Lórántné, Becker Ágnes és Kiss Zsuzsa. Esetenként az ELTE-hez nem tartozó neves gimnáziumok is fogadtak tanárjelölteket (pl. a Fazekas Gimnáziumban Hobinka Ildikó). Meg kell jegyeznünk, hogy a vezetőtanárok kapcsolata az egyetemi szakmódszertani csoporttal az 1960-as évek második feléig általában nem volt szoros annak ellenére, hogy szervezetileg a gyakorlógimnáziumok is az ELTE-hez tartoztak. Érdekes, hogy az 1960-as években az ötödéves tanárjelöltek külső, gyakran vidéki gimnáziumokban is töltöttek bizonyos időt részben hospitálással, de főként gyakorló tanítással.

Befejezés

Az itt olvasottak a múlt. E sorok írói remélik, hogy a kémia tanári képzés a jövőben is ugyanolyan igényes és sikeres lesz, mint az hajdanán, 50, 100 éve volt. És nemcsak néhány nagy tanár egyéniség lesz, akiket a saját teljesítményük mellett a Richter Kémiaoktatásért Díj és a Rátz Tanár Úr Életműdíj is kiemel [27, 28],

13. ábra. A tanárszakos fizikai kémiai laboratóriumban (Rédei Dávid biológia-kémia szakos hallgató karikatúrája, 1990-es évek vége)



hanem minden iskolában valóban kiváló kémia tanárok képzik – és tegyék hozzá, térítik el az áltudományoktól – unokáinkat. És azt is reméljük, hogy hallgatóink jókedve is megmarad olyanok, mint amilyen egy biológia-kémia szakos hallgatónké volt, aki a 13. ábrán látható módon élte meg az egyik legnehezebb tárgyat, a „mumus” fizikai kémiai laboratóriumi gyakorlatot. Talán csak a kísérleti eszközeink lesznek modernebbek...

IRODALOM

- [1] Szalay Luca: Magyar Kémikusok Lapja, 2019 (74) 76–80.
 [2] Szögi László: Az Eötvös Loránd Tudományegyetem története képekben, ELTE Eötvös Kiadó, 2015.
 [3] Szögi László (szerk.): Az Eötvös Loránd Tudományegyetem története 1635–2002. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2003.
 [4] Ladányi Andor: A középiskolai tanárképzés története, Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest, 2008.
 [5] Kósa László (szerk.): Szabadon szolgál a szellem. Tanulmányok és dokumentumok a száz esztendeje alapított Eötvös József Collegium történetéből (1895–1995), Gift Kft., Budapest, 1995.
 [6] Déri Márta visszaemlékezése: <https://www.kfki.hu/~cheminfo/hun/olvaso/hist-chem/legenda/groh/grohd.html>.
 [7] Pais István, Sziráki György: Állattani közlemények (2003) 88/1, 5–10.
 [8] Újhelyi Sándor: Kémiai kísérletek gyűjteménye az általános iskolák dolgozó és levelező tagozata számára, Tankönyvkiadó, Budapest, 1957.
 [9] Szilágyi Mihály: Magyar Kémiai Folyóirat (2007) 113/1, 3.
 [10] Pais István: Kémiai előadási kísérletek, Tankönyvkiadó, Budapest, 1955, 1963, 1965.
 [11] Pais István, Biczkó Ferencné: A kémia tanításának módszertana, Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.
 [12] Pataki László, Perczel Sándor: A kémia oktatásában használatos kísérletek leírása, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.
 [13] Pataki László, Hutter Anna: Fémikrokémiai kísérletek, Tankönyvkiadó, Budapest, 1975.
 [14] Rózsashegyi Márta, Wajand Judit: Új demonstrációs kísérletek a redoxi- és elektrokémiai folyamatok szemléltetésére, ELTE TTK Továbbképzési Csoportjának Kiadványa, Budapest, 1989.
 [15] Rózsashegyi Márta, Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991, 1994, 1998.
 [16] Rózsashegyi Márta, Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek, Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1999.
 [17] Rózsashegyi Márta, Wajand Judit: A kémia tanítása (1993) 1/4.
 [18] Rózsashegyi Márta, Wajand Judit: Középiskolai Kémiai Lapok (2000) 27, 343–349.
 [19] Hobinka Ildikó, Riedel Miklós, Valkó Péter: New Line (Számítástechnika a kémia-oktatásban), OPI-kiadvány, Budapest, 1984.
 [20] Riedel Miklós, Tamás Klára: A kémia tanítása (1998) 3–4, 3–10.
 [21] Kiss Edina: A tanulók tévképzeteinek és fogalmi fejlődésének vizsgálata a kémia néhány alapfogalma területén, PhD-értekezés, KLTE, 2008.
 [22] Főző Attila László: Számítógéppel segített kollaboratív és egyéni tanulást segítő módszerek a kémiaoktatásban, PhD-értekezés, ELTE, 2010.
 [23] Kajtar Márton: Változatok négy elemre, Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1984.
 [24] Nyilasi János: Általános kémia, Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1975, 1980.
 [25] Nyilasi János: Szeretlen kémia, Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1975, 1980.
 [26] Villányi Attila: Kémiai számítási feladatok módszeres feldolgozása, szakdolgozat, ELTE, 1981.
 [27] <http://www.ratztanarurdij.hu/>
 [28] <https://www.richter.hu/hu-HU/felelosseggvallalas/alapitvanyok/Pages/Alapitvany-Magyar-Kemia-Oktatasert.aspx> (Az internetes címek utolsó felkeresése: 2019. 03. 08.)

Raucsikné Varga Andrea Beáta

■ SZTE Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tanszék

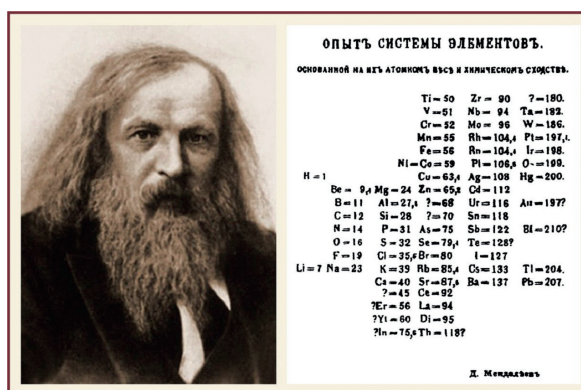
A periódusos rendszer jelentősége a földtudományokban: a (geo)kémiai ismeretek bázisa

A periódusos rendszer: múlt, jelen, jövő

A periodicitás mint rendezési elv – történeti áttekintés

A természetben előforduló és a mesterségesen előállított elemek az atommag növekvő protonszáma, azaz a rendszám szerint sorozatba rendezhetők, ez a hosszú sor azonban csak részben tükrözi az elemek tulajdonságait (pl. növekvő atomtömeg). Bizonyos elemek hasonló kémiai tulajdonságú csoportokat jelölnek ki az elemek birodalmában, amelyhez az adekvát rendszerezési keretet a periódusos rendszer biztosítja [1, 2]. A periódusos rendszer – mind elméleti, mind gyakorlati szempontból – a kémia egyik kiemelkedő jelentőségű eszköze; sem a szeretlen kémia, sem a geológia (és a geokémia) kémiai alapjait nem érthetjük meg előzetes tárgyalása nélkül [3, 4].

A kémiai tulajdonságok ismétlődésének, azaz a periodicitás jelenségének központi szerepe miatt napjainkig számos (kb. 700) különböző periódusos táblázatot javasoltak, ezek közel 150 féle (al)típusba sorolhatók [3]. Valamennyi közül a legkiemelkedőbb az 1869-es Mengyelejev-féle periódusos rendszer (**1. ábra**). Dmitrij Ivanovics Mengyelejev (1834–1906) orosz kémikus az addig



1. ábra. Mengyelejev és az általa megalkotott, tömeg szerint rendezett periódusos rendszer

ismert 60 elemet atomtömeg alapján rendezte, ami periodikus változást mutat, ha a rokon kémiai tulajdonságú elemeket egymás alatt helyezük el. E rendezési elv segítségével megjósolta bizonyos elemek felfedezését. Ezeknek üres mezőket hagyott ki a táblázatában; sőt, várható tömegüket előre megbecsülte. Munkássága során a periódusos táblázat több formáját publikálta [1, 2, 3]. Noha az elektron későbbi felfedezését, majd az elektron-szerkezet összefüggéseinek feltárását követően az atomtömeg rendszerező szerepe háttérbe szorult, Mengyelejev meghatározó

* A Periódusos Rendszer Éve alkalmából meghirdetett MKE-cikkpályázatra érkezett, nívódíjjal elismert dolgozat – egy egyetemi előadás írott változata. Az előadáshoz kapcsolódó kurzus: A földtudományok kémiai alapjai (földtudományi BSc-szak, I. évfolyam, I. félév). Az EMMI támogatásával (UNKP-18-4-SZTE-16).