

NAPRAKÉSZ



Berta Máté, Imre Sándor, Sulyok-Eiler Máté, Szollár Bálint: A DELTA c. TÉVÉMŰSOR VETÉLKEDŐJE A KÉMIA ÉVE ALKALMÁBÓL

A Kémia Éve alkalmából több, szokatlan és újszerű versenyt is meghirdettek. A Magyar Televízió DELTA műsora az „Atomok itt, molekulák ott, kémia az egész világ” című versenyre várta a jelentkezőket. Március vége volt. Éppen a szokásos versenyek döntőire készültünk. Szabad-e az időnket elaprózni?

Ugyan már, hiszen olyan könnyű ez a beugró teszt. Vágjunk bele! Igen ám, de vajon lesz-e elég vállalkozó a háromfős csapatba? Lett. Az iskolánkból (Eötvös József Gimnázium, Budapest) két csapat indult a vetélkedőn. A mi csapatunk vezetője Imre Sanyi lett, aki összegyűjtötte az adatainkat a nevezéshez, de nem volt még csapatnevünk. Sokat gondolkodtunk, majd eszünkbe jutott, hogy az előző napon izopentil-acetátot állítottunk elő Berta Mátéval a preparatív szerves kémiával foglalkozó szakkörön. Mindannyian nagyon megkedveltük ezt a kellemes, banánillatú észtert. Úgy döntöttünk, hogy mi leszünk az *Izo-pentil-acetát* nevű csapat. A csapatfelállítás a következő lett: Imre Sándor 9.c, Sulyok-Eiler Máté 9.c és Szollár Bálint 9.a. „Öreg” barátunk, Berta Máté a 12.b-ből azt ígérte, hogy a háttérből minden segítséget megad majd nekünk. Föladtuk hát a nevezést, és a tesztet is sikerült gyorsan és hibátlanul megoldanunk.

A válogató második fordulójának feladata valóságos hidegzuhany volt a számunkra. Kiderült, hogy újságcikket kell írunk. Ez igen nehéznek tűnt, mivel változatos témákat kaptunk (például a fehérjék kicsapása, szmog, antociánok, láng). Egy cikkbe befoglalni ilyen egymástól távol álló témákat elég bonyolult feladat. Hát bizony lányokat is meg kellett volna nyerni a csapatba, ők könnyebben boldogulnak az ilyesmivel! Végül azért ezt a feladatot is sikerült megoldanunk. Nagyon nyomorultnak éreztük a fogalmazásunkat. Később megtudtuk, hogy ez nem volt igazán nagy baj, mert a gyönyörű, szakszerű,

gördülékeny fogalmazásoknak a zsűri rendre megtalálta az internetes forrását, és nem sok ponttal díjazta a ctrl-c, ctrl-v-vel íródott cikkeket. Jaj, ha erre a kiselőadásokért ötösöket adó tanáraink is rászoknak, nehezebb lesz az élet!

A harmadik feladat egy film forgatása volt. Ezt kimondottan élveztük, de igen fárasztó volt, amikor sokadszorra sem sikerült a jelenet. A filmünk egy kitalált gyerekről szólt, aki látva az alkálifémekről szóló kémiaórát, rájön, hogyan lehetne az otthoni lefolyó dugulásának elhárítására nátriumot használni. Eljátszottuk a tanórát, ahogyan a főhős ellopja a nátriumot, az otthoni ténykedését, ahogyan kipróbálja a fémдарabka hatását, és a másnapi iskolai szünetet, amikor a barátjának elmeséli a történeteket. A filmezésben Berta Máté segített, az elméletben és a vegyszerek kezelésében pedig Dancsó tanárnő. Első nap felvettük a filmet, de statiszták nélkül. Így utólag forgattuk az osztályban ülőket ábrázoló jeleneteket. Az otthoni eseményeket a kémia tanári mosdókagylójánál rendeztük meg. Természetesen nem akartunk nátriumot szórni a lefolyóba, de az interneten igen jó robbanáshangot találtunk a vasdarabkánk beejtésének hangja helyett. Az utószinkronizáláson egyik délután este 8-ig dolgoztunk. A végére már mindenki ki volt ütve, de rengeteget neveltünk magunkon, ahogy nyolcadszorra sem tudtuk felmondani a szöveget, vagy a kész hanganyagot lassítva, gyorsítva vagy éppen a basszust elállítva hallgattuk vissza. Nagyon örültünk, amikor sikerült összehoznunk. Szoszi (Szollár Bálint) az utolsó pillanatban szaladt be a felvétellel a TV-be, így a határidőt is sikerült tartanunk.

Néhány héttel később éppen erdei iskolában voltunk, amikor megcsörrent Sanyi telefonja. A beszélgetés után odaintett magához és mondta, hogy bejutottunk! Kiderült, hogy e-mailben értesítettek minket, csak a táborból nem tudtunk erre válaszolni. Az osztályfőnökünknek, és a tőlünk 200 km-re osztálykirándulást vezető Dancsó tanárnőnek azonnal elmeséltük a hírt, de Szoszinak, aki éppen az ország harmadik csücskében kirándult, csak 3 nappal később tudtuk elmondani.

Ekkora szerencsében nem is reménykedtünk. Annyira nem, hogy Sulyok-Eiler Máténak a döntő forgatásának napjaiban matematika tehetséggyondozó tábori programja volt. Meg kellett nyerni Berta Mátét, hogy ha már ilyen sokat fáradozott a filmünkkel, legyen ő a harmadik csapattag a döntőben. Szerencsére ez elég könnyen sikerült. A DELTA alkotói pedig azt válaszolták érdeklődésünkre, hogy számítottak arra, hogy ilyesmi esetleg több csapatnál is előfordulhat, így nincs kifogásuk egy csapattag cseréje ellen. Nagy volt az öröm, hisz szeretjük a kémiát, szeretünk versenyezni, és érdekes dolognak tűnt egy igazi, profi forgatás.

Sanyi, Szoszi és Sulyok-Eiler Máté még csak a Hevesy és Irinyi versenyeken próbálgathatták felkészültségüket és ötletességüket. Ez legjobban Sulyok-Eiler Máténak sikerült, aki az Irinyi verseny országos döntőjében hatodik helyezést ért

el. Berta Máté már sokféle kémiaversenyen részt vett, de ez mindegyiknél érdekesebbnek és kalandosabbnak bizonyult.

Mielőtt elindultunk volna a forgatásra, ki kellett találnunk egy látványos eszközt, aminek köze van a DELTÁ-hoz is meg a kémiához is. Iskolánk diákjai többször részt vettek már az ELTE diákolimpiai előkészítő tanfolyamán. Ott tanultak egy érdekes receptet. Ha szudán-III-mal színezett toluolt, tiszta metanolt, és réz-tetraamminnal és kálium-kromáttal megfestett telített vizes kálium-karbonát-oldatot összerázzunk és állni hagyunk, a folyadék három fázisra válik szét. Ezt a háromfázisú folyadékrendszert töltöttük Δ alakú üvegcsőbe. Ez volt az a titkos dolog, amelyet elvittünk a forgatásra. Kis ampullákat is megtöltöttünk ezzel a folyadékkal és az ELTE kedves üvegtechnikusai segítségével le is forrasztottunk. Úgy gondoltuk, hogy az ampullákat majd versenytársainknak ajándékozzuk. Hátha valamelyikük nem ismeri ezt az érdekes játékot.

Az utolsó feladat a döntőre való indulás előtt az egyforma póló kiválasztása volt. Ennek színét meg kellett írunk a stáb számára. Gondoltuk, hogy minden csapat fekete, sötétkék, vagy fehér szeretne lenni. Szerettük volna elkerülni, hogy másokkal egyforma színünk legyen, ezért több színt is följánlottunk a rendezőknek, hogy ők adjanak tanácsot. A sárgát javasolták. Ezt a színkódot még a laboratóriumi munka közben a fehér köpenyünk karszalagjaként is viseltük.

Sejtettük, hogy egy műsor forgatása sokkal hosszabb ideig tart, mint maga a műsor, de azért nem gondoltuk volna, hogy két harminc perces műsor két forgatási napot igényel. Pedig így volt. Ezért hát egy hétvégére be kellett költöznünk a Richter Gyógyszergyár vendégházába.

Pénteken este érkezünk. Megismerkedtünk sorstársainkkal, a budapesti Apáczai Csere János Gimnázium, a kiskőrösi Petőfi Sándor Gimnázium és a kaposvári Széchenyi István Gimnázium diákjaival, valamint a stáb tagjaival. Mindenki nagyon közvetlen és barátságos volt. Rövid megbeszélés és vacsora után megkaptuk az első éjszakai feladatot. Kortesbeszédet kellett írni a kémiáról, és az általunk vitt dolognak is szerepet kellett játszania a beszédben. Ez túl könnyű lett volna, ha nem kellett volna buta szavakat, mint pl. *jávorantilop*, *paralelogramma*, *tornacipő* beleszőni a beszédbe. Hát ezzel elbíbelődtünk úgy éjfélig.

Szombaton a Petrik Lajos Szakközépiskola laboratóriumában kezdődött a forgatás. Az első néhány perc után már mindenki megszokta a kamerákat, és teljes erőbedobással tudott koncentrálni a feladatokra. Sok érdekes látványos kísérletet kellett elvégezni, de a régóta ismert versenyektől eltérően itt kerettörténetekbe ágyazták a kémiai teendőket. Különösen kreatív és összetett feladatsor volt az, amelyben feltételezett ufók érkeztek a Földre. Itt a kísérletek elvégzése után a feladatok megoldásaiból származó kódot kellett számítógépbe írni. Délben nagy közös pizzázás volt a feszültségoldó, együtt ebédeltünk a többi csapattal, a zsűrivel meg a stábbal.

Folytatódott a forgatás. Jöttek a villámkérdések, majd elő kellett adni a kortesbeszédeket az otthonról hozott demonstrációs eszköz fölhasználásával. Minden csapat kitett magáért.

Az éjszaka most sem volt igazán nyugalmas, egy közösen megnézett természetfilmhez kapcsolódó tesztet kellett kitölteni. Engedélyezett volt a számítógép, otthonról hozott szakkönyv és az internet használata. Ezt a feladványt bizonyára mind a négy csapat hasonlóan sikeresen oldotta meg.

Másnap az Aréna Plázában versenyeztünk. Rettentő fárasztó volt. Előző nap minden csapat kapott két képletet, nekünk a teflon és a C-vitamin jutott. Olyan termékeket kellett keresni a bevásárlóközpontban, amelyek ilyen anyagot tartalmaznak. Az anyagok megtalálása nem okozott volna gondot, de a pláza különböző szintjein voltak kikészítve a számunkra, és az időeredmény is számított. Ráadásul kötelékben, egymást fogva kellett szaladni. Itt jött el Szoszi nagy napja. Mint a csapat legsportosabb tagja, ő vonszolta a három embert, akik néha üvöltve kértek elnézést a mozgólépcső korlátjához passzírozott kívülrőlállóktól. Szegény vásárlók nem is értették, hogy hová kerültek.

Ezen a napon még az ebéd sem volt olyan fesztelen és barátságos. Pontozásra kellett elemezni, hogy milyen tápanyagokat fogyasztottunk.

A következő megpróbáltatás igazán kedvünkre való volt. Rátai Dániel bemutatta zseniális találmányát, a Leonardót, amely a közönséges számítógépen keletkezett képet 3D élménnyé alakítja. Ez mindenkit elvarázsol, de Sanyi különösen a rabja lett, így a következő feladatot ő oldotta meg. Elsőként egy alaninmolekula 3D modelljét kellett „összerakni”, ehhez segítségként láthattuk a kész modellt, és „építés” közben ellenőrizhettük, hogy jó irányba haladunk-e. Második feladatként a DNS kettős hélixének két felét kellett összeilleszteni, szintén egy kész modell segítségével. A feladatok megoldásánál a zsűri a pontosságot és az időt is figyelte.

Magát a Leonardo „élményét”, amit a használata során tapasztaltunk, leginkább a sci-fikben látható hologramokhoz lehetne hasonlítani, azzal a különbséggel, hogy itt nem egyszerűen csak 3D-ben láthatunk dolgokat, hanem az összes objektumot, amit látunk, tetszés szerint mozgathatjuk, csavarhatjuk, forgathatjuk, tüntethetjük el és hozhatunk létre újakat. Ez az egyszerűség nagyon hasznos a tudomány – a kémia – szempontjából is. A bonyolult molekulák eddig csak nehezen elkészíthető modelljeit rendkívül egyszerűen és gyorsan össze lehet állítani – akár egy korábbi modell, akár egy egyszerű szerkezeti képlet alapján –, utána pedig bármilyen nézőpontból teljesen szabadon lehet megvizsgálni, javítani vagy módosítani.

Végül egy kísérleti bemutatót kellett közvetíteni, akár egy focimeccset. Gyönyörű kísérleteket közvetíthettek a rettentően fáradt kommentátorok.

Elég szoros eredmény született. Mi másodikok lettünk. Mindenki szép ajándékokkal távozhatott. Az egyiket *Náray-Szabó Gábor* ajánlotta föl az összes versenyzőnek, a *Kémia* című könyvet néhány héttel a verseny után a Magyar Tudományos Akadémia székházában vehettük át. Ide már csak az épület kedvéért is érdemes ellátogatni. Másik ajándékként a *Pannonpharma* felajánlásának köszönhetően nagyszerű gyógyszerésztáborban vehettünk részt a nyári szünetben Pécsváradon.

A vetélkedő után néhány héttel a stáb meghívta az év valamennyi DELTA-közreműködőjét egy állatkerti bulira, ahol kötetlenül lehetett beszélgetni, végre Sulyok-Eiler Máté is megismerkedhetett azokkal a TV-sekkel, akikkel azt a két és fél napot töltöttük, amihez mindannyiunk munkája juttatott el. Érdekes napokat töltöttünk a verseny előkészületeivel és a forgatással, végig jól éreztük magunkat. Reméljük, hogy a kémia népszerűségének is használt a TV-műsor. Jó lenne, ha hasonló programok nem csak a kémia évében lennének, és nem csak szombat reggel fél órában, hanem esetleg főműsoridőben is.

A DR. KÓNYA JÓZSEFNÉ Emlékpályázat 2011

A Kémia Nemzetközi Évében is meghirdette a **DR. KÓNYA JÓZSEFNÉ EMLÉKPÁLYÁZATOT** a Magyar Kémikusok Egyesületének Hajdú-Bihar megyei Szervezete és Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal Oktatási Osztálya a Hajdú-Bihar megyei általános és középiskolák tanulói részére, kémiai tárgyú dolgozatok megírására. Az emlékpályázatot anyagilag támogatta a Magyar Kémikusok Egyesülete, a **Teva** Gyógyszergyár Zrt., dr. Kónya Józsefné családja és volt tanítványai. A felhívásra 14 általános iskolai és 52 középiskolai pályamű érkezett. A legjobb dolgozatok szerzőit és felkészítő tanáraikat jutalmazták június 9-én, a debreceni MTESZ Új Technika Házában.

A DÍJAZOTTAK:

Általános iskolások kategóriájában: Új Eszter Dorottya, Krajnyák Dorottya, Rácz Anett, Virga Vanda, Gulyás Eszter, Kósa Kata, Zardikán Misl és Gyapjas István (DE Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma), Csikos Bence (Hunyadi János Általános Iskola, Debrecen), Pataki Enikő (Árpád Vezér Általános Iskola, Debrecen);

Középiskolások kategóriájában: Madarász Viktor (Arany János Gimnázium, Berettyóújfalu) Kovács Imre, Scheibli Zsófia (Erdey-Grúz Tibor Vegyipari és Környezetvédelmi Szakközépiskola), Sall Dóra, Takács Ilona, Duró Cintia (DE Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma), Kányási Nikolett, Szűcs Dóra, Vágó Bálint és Molnár Nikolett (Högyes Endre Gimnázium, Hajdúszoboszló), Papp Balázs (Ady Endre Gimnázium) és Filep Gábor (Debreceni Református Kollégium Dóczy Gimnáziuma).

Ezenfelül 20 pályamű szerzői részesültek dicséretben.

A díjnyertes pályaművek közül az alábbiakban kettőt adunk közre. Terjedelmi okokból kifolyólag sajnos egyik anyagot sem tudjuk teljes egészében közölni.

A fény édes íze (avagy a benzol szerkezete)

Novella

Írta: Molnár Nikolett, 9. osztályos tanuló

Hőgyes Endre Gimnázium és Szakközépiskola, Hajdúszoboszló

Felkészítő tanára: Károlyné Teleki Anikó

Nevetséges! Felháborító!

Még magamnak sem tudom bevallani, de érzem, hogy nem fog sikerülni. Gondolkodom én, olyan erősen, mint még soha.

Papírok tucatjai fekszenek a sarokba hajítva. Összegyűrve, összefirkálva. Rájuk nézek, és elfog a szégyen. Annyira nevetséges, hogy nem tudom megfejtetni a rejtvényt. A titok zárva marad, én pedig már nem tudom erősebben tolni az ajtaját. Zöld színű, érdes kanapémhoz már-már hozzánőttem. Csak inni állok fel. Immáron második napja. Iszok és szenvedek. Az üres borosüvegek a kanapé lábához támasztva sorakoznak. Hidd el nekem, én nem szeretek inni, soha nem is szerettem. Csupán az állandó nyomás váltotta ki belőlem.

Légtérváltozásra volt szükségem. Lassan felültem a kanapén. Lesöpörtem magamról a papírfecniket, a tollamat magam mellé dobtam a földre, és elszibbadt lábaimra nehezedeve felálltam. A derekam ropogott, megszédültem, és nyögdécselve, csoszogva elindultam az ágyamhoz. Hirtelen felnevettem. Kívülről szemlélve vajon hány évesnek tűnhetek? Mint egy öregember... Az ütött-kopott köntösöm gyűrötten tapadt elfeküdt testemre. 35 évesen ezt így elég nehéz bevallani. Hogy bárki szemrebbenés nélkül 70-nek nézne.

Ahogy kezdett kitisztulni az agyam, az alkohol lassan, de biztosan ürül fáradt elméből, egyre tisztábban láttam a helyzetemet. Mivel nem fogok tudni rájönni a rejtélyre, ezért úgy gondoltam, visszatérhetnék az élethez.

Ahogy ezt kigondoltam, minden súly lehullott vállamról. A lelkem ismét visszatért felszabadult, könnyed állapotába. Immáron az ágyamban feküdve sóhajtottam fel, beismerve vereségemet. Agyam megoldásokat lökött elé:

Ma vasárnap van, mégpedig (lopva zsebórámról pillantottam az ágyam melletti kis szekrényen) délután 2 óra. Az ötleteket hétfőn, azaz holnap kell bemutatni a Társaságban. Holnap szégyen nélkül besétálok az egyetemre, mindenkit tisztességgel köszöntök, aki a teremben lesz, és bevallom őszintén, hogy nem tudtam rájönni a titok nyitjára. Biztos vagyok benne, hogy nem én leszek az egyetlen ember, aki föladta. Sőt hovatovább, van egy sanda gyanúm, mi szerint

én bírtam a legtovább a kétségbeesett vegetatív állapotban, bezárkózva, és töprengve. Aztán pedig, valaki talán bemutat egy ötletet, ami minden feltételnek megfelel, s tovább bontogatjuk társaimmal. Vajon kit ér majd a megtiszteltetés? Talán Kolbe barátomat. Vagy az egyik professzort. Mind képzett, nemes tudósok. Ők is, ahogy én, a kémiának szenteltük az életünket. Az egész világgalaz egyetemen ismerkedtem meg. Azelőtt más pályára készültem. Apám építésznek szánt. Majd a sors közbeszólt. Az egyetemen töltött második hetemben beiratkoztam egy kémiával foglalkozó csoporthoz. És azóta az életem a kémia.

Miután 22 évesen lediplomáztam, Párizsba költöztem. Most is épp itt vagyok. Azóta itt élek. Immáron 13. éve. Ez alatt az idő alatt több zseniális elmét, de még több barátot ismertem meg. És nem mellesleg itt tanítottak meg a kémia legérdekesebb részeire. Itt váltam igazi profivá, ha szabad így nevezni. Az igazság, hogy ha erre az egyetlen rejtvényre nem én jövök rá, akkor is letettem már valamit az asztalra. Hiszen én vezettem be a kötéseket, a négy vegyértékű szénatomot, és (erre vagyok a legbüszkébb, ezen hónapokig töprengtem) a szerkezeti képleteket, amelyek megmagyarázzák a molekulák kialakulását, viselkedését.

Felkeltem az ágyból. Levettem a köntösömet, és igen lengén öltözve elbicegtem az ablakomhoz. Széthúztam a kopott bordó függönyt, és kinyitottam az ablakot. A hideg őszi levegő megcsapta az egész bensőmet. Bekúszott a szerveimhez, felszívódott az agyamban, kitisztította a tudóm, a gondolataimat, és felkeltett. A gyenge napsugár némán, s a decemberhez közeledve már haldokolva szórt aranyos csillogást a festői őszi tájra. Valósággal megihletett. Szívtam a friss levegőt, néztem a természetet, és minden kiröppent az agyamból.

Felbátorodva magamra kapkodtam az utcai viseletemet. Kalapot tettem kócos fejemre, és kiléptem a házból. A lépcsőn lefelé kettesével ugrándozva fűtyörésztem. A felelősségtudat eltűnése boldoggá tett. Kértem a halott utcára. Alig pár ember volt körülöttem. A park felé vettem az irányt. Párizsban azon a részén éltem, ahol meglepően sok park van. Sétálás közben visszakúszott az agyamba a láthatatlan konstitúciós képlet. Szó szerint láthatatlan. Ahogy csak rá gondoltam, a kudarcra, a legyőzöttségre, elfogott a méreg. Ki is tessékeltem a gondolataim közül. Próbáltam csak a környezetre koncentrálni. Sikerült is. Mostanában elég ritkán teszek ilyen újjáélesztő sétákat.

Elértem a parkot. Ősz volt, és mégis olyan élet, amelyet még sok emberi társaság is megirigyelne. Leültem egy ütt-kopott padra. Keresztbe tett lábbal nézegettem az engem körülölelő világot. Nem sok idő telt el, s társaságom akadt. Némán, alig észrevehetően leült mellém, és fájdalmasan szuszogott.

– Miért lógatod így az orrod? – kérdeztem rámosolyogva.

- Tetszik tudni, elvesztettem a kishúgom ajándékát – mormogta a kisfiú.
 - No, mije lesz a kishúgodnak?
 - Születésnapja.
 - És te vettél neki valami szép ajándékot?
 - Igen, uram.
 - Biztosan elvesztetted?
 - Igen, biztos. Mindent felkutattam érte, de hiába.
 - No, de hiszen a te kishúgod ugyanúgy örülni fog annak az ajándéknak, amit majd az elveszett helyett veszel neki.
 - Már nincs több pénzem. Mindet elköltöttem az első ajándékra.
 - Ó, már hogyan lenne. Látom rajtad, mennyire szomorú vagy emiatt. Ezért megmutatok neked egy varázslatot. Fogd ezt a varázspipát – mondtam, és kivettem kabátom belső zsebéből az ütött-kopott barna pipámat. – Szorítsd meg jó erősen! Hunyd le a szemed, és kívánd nagyon erősen, hogy legyen még egy esélyed ajándékot venni a kishúgodnak! Kívánd a szíved mélyéből!
 - Igen, kívánom. ... Elég? – kérdezte félszemét kinyitva pár másodperc után.
 - Nem, nem. Még nem kívánod eléggé – mondtam, míg kabátzsebemben kutatva próbáltam kicsúsztatni pár frankot. Kicsi kezével egyre szorosabban markolta a pipámat. Homlokát ráncolva, erősen mormolta a „varázsigét”. Észrevehetetlenül belecsúsztottam zsebébe a frankokat.
 - Úgy látom a pipán, már beteljesült.
 - Hmm? Igen? Hol van? Mi történt?
 - Azt hiszem sikerült. Állj csak fel! Hadd nézzem jól láttam-e!
 - Igen? – pattant fel.
 - Ó! Már látom is. Nyúlj csak be a zsebedbe, és megtalálod!
- Komor arccal lassan beleeresztette kezeit barna kabátja zsebébe. Megtapintva a papírt, csillogó szemekkel előkapta a pénzt, és szája fölé mosolyra húzódott. Az én szemem alatt is összefutottak a ráncok csibészes vigyorát látva.
- Tessék nézni! Sikerült! Megmentett a varázspipa! Ebből még szebb ajándékot fogok neki venni. És nem vesztem el. Magamnál tartom.
 - No, aztán csak ügyesen!
 - Köszönöm szépen, hogy használhattam a varázspipáját, uram – nyújtotta vissza. Gondosan eltettem.
 - Mondd csak fiam! Mit vettél először a húgodnak?
 - Egy gyűrűt.
- Mondta, azzal vigyorogva elfutott, s egy gyors intéssel eltűnt a másik utca sarkán.

Felálltam a padról és sebesen szedve lábaimat elindultam Kolbe barátomhoz. Útközben a kisfiú történetén merengtem. Meggyújtottam a „varázspipámat”, s gyorsan haladtam a kopott utcákon. Kis családi házuk még kisebb ajtaját elérve kopogtattam.

- Drága barátom! Mi szél hozott ide? – nyújtott kezét a jó öreg Kolbe. Pufók, sápadt arcát őszülő szakáll keretezte. Kis gombszemei kéken világítottak bozontos szemöldöke alatt. Szája mosolyra húzódott.
- Meglátogatom régi cimborám, és kedves családját.
- No persze! Megint kifogytál a borból, nem igaz? – nevette, miközben betessékelt a házba.
- Kolbe, Kolbe. Mondd csak, mire mennék nélküled?

Elindultunk az irodája felé. Átlagos, szürke kis házuk volt. Nem futotta fényűző palotára az egyetemi munka. Mivel Kolbe is az egyetemi Társulat tagja volt. Ő professzorként vett részt a találkákon. Valamint ő az, aki tanároból cimborámmá vált.

- No, mondd, vén öreg August! Mi nyomja lelked, ami idáig üldözött? – kérdezte immár irodája kellemes nyugalmában üldögélve.
- Tudod te azt nagyon jól! De immáron nem is beszélek róla. Feladtam.
- Hohóhohó! Mit hallok? A megingathatatlan August megingott! – csodálkozott. – Nem hiszem, hogy máris földadt! Még én sem adtam fel!
- Dehogynem adtat! Látom a szemedben! Te sem tudsz rájönni!
- No, de én nem is vagyok olyan szenvedélyes kémikus, mint szerény személyed. Én megelégszem azzal, amim van. Nem hajt a vágy, hogy híres legyek.
- Engem sem a hírnév csalogat. Hanem a győzelem. De legyőzött, s immár beismerem.
- Hidrogének ide vagy oda! Ne inogjon meg világod a megfejthetetlen képlet miatt!

- Nem is tudom, mit gondoljak. Segíts, kérlek! Gondolkozzunk együtt!

Kérésemet szívesen teljesítette cimborám. Kiegészítve, megcáfolva, kinevetve a másikat, órákig töprengtünk. De nem jutottunk semmire. A végén már egyáltalán nem is a kémiával foglalkoztunk. Próbáltunk a való világból ihletet meríteni. Egy furcsa alak, egy elfeledett szó, egy kisöppört gondolat. Ahogy telt az idő, egyre jobban kétségbeestünk. Én nem bírtam tovább, föllálltam, megköszöntem, és távoztam. Egyedül szeretnék újra szenvedni.

Hazaértem. Nyikorgó ajtómon belépve levettem kabátomat, kalapomat, cipőmet, és leültem az ágyamra. Gondolataimba merülve, mélyen töprengve ott ücsörögtem, ki tudja mennyi ideig. A megfejthetetlen képlet teljes súlyával újra rám nehezedett. Olyan volt a kínzó, fojtogató érzés, mint amikor mozgáshiányod van. Az egész tested, az egész bensőd, fizikailag utasít, hogy állj fel, és mozogj.

De te csak ülsz, és ülsz, haldokolsz, elfelejtve hogyan kell állni. Érzem. Egyetlen apró kis szikra meg tudná gyújtani a lángot, ami fölperzselhetné életem rögzös útját, és végre eredményt hozhatna.

De a fény nem gyúlt ki. A sötétség állandó fellege lelkem fölött körözött, akár egy rémálom. A szívbe markoló, jéghideg sötétség rosszabb volt minden kétségbeesett, félelmetes jövőképnél. Megriadtam. Megriadtam saját agyam csalódásától. A korlátaimtól, határaitól, és immáron érzékelhető halandóságomtól. Nem vagyok én tudós, nem vagyok zseniális. Egyszerű kémikus vagyok, aki nem találja a fényt ebben a sötétségben. A torkom elszorult, szemem lecsuklott, elmém elevenen emésztődött.

Hátrahanyatlottam az ágyamban. A borosüveg kiesve kezem közül a földön landolt. A szégyen mardosása ébren tartott. Különös átmeneti állapotba kerültem az ébrenlét és az alvás között. Talán még a szemem is nyitva volt. Ám elmém a szomjúságát enyhítve próbált kikapcsolni. Próbált, de kínzó gondolataim nem engedték. Az egész életem lepergett a szemeim előtt. Minden kis bolt, minden szomszédom, minden álmom, minden fájdalmam. A szüleim halála, a szerelem fájdalma, a világ brutalitása, a szegénység, az éhezés, a reménytelenség. S csak a sötétség maradt.

Ki vagyok én? Nem vagyok immár zseniális, világmegváltó. Álmaim romokban, életem értelmét veszítve a hamuban.

És akkor eszembe jutott a kisfiú a parkban. A csibészes vigyora, a csillogó fekete szeme, a sugárzó boldogsága. A kép teljes egészében elémvetült. Ahogy halványan eltűnik az utca tejfehér homályában.

Egy gyűrű képe villant be. Egyszerű aranygyűrű. Forgott, és minden oldalról megmutatta magát nekem. Olyan szép a kör. Az arányossága, a titkai. S hirtelen a gyűrű farkot és fejet növesztett. Oly hirtelen vált éjfekete kígyóvá, valósággal megrémültem saját képzelgéseimtől. A kígyó vérvörös szemeit rámmeresztette, hegyes fogait kimutatva vicsorított, és előrelendült, hogy támadjon. Összerezzenem.

De a kígyó helyettem, némán és hirtelen saját farkát ragadta meg, soha meg nem álló, halhatatlan, éjfekete gyűrűt alkotva.

...És akkor elértem a felszínt...

Megvan.

Gyűrű.

Megtaláltam a benzol konstitúcióját.

Kiszáradt, beteg szemeim kinyíltak. Elszorult torkom felengedett. Lelkem felébredt. A fény aranyló sugarai pedig vakítva szórtak rám meleget.

Papírt és tollat vettem elő. Elkezdtem leírni a feltételeket, a kikötéseket, de kis idő után rájöttem, hogy nem fog működni. Lehúzva minden értelmetlen tudományos szót, megfordítva az üres lapot, rajzolni kezdtem.

A gyűrűbe összekapcsolódó szénatomokat.

Várjunk egy percet! És a hidrogének? Kellene valamilyen ábra, amiben szabad helyek is maradnak...

Áhá! Megvan.

Egy kis fejecske, egy hosszú, kunkori farok, egy szabad kéz, egy kilógó láb. A hat majmocska vidáman fogódzkodott össze egymással, szép, egységes gyűrűt alkotva.

Vidámabb voltam, mint valaha. A vigyomat még másnap, útközben sem tudtam letörölni arcomról. Loholva érkeztem meg az egyetemre. Elkéstem. Már mindenki ott volt a Társulatból. Némán leültem, és vártam a soromra.

Egytől egyig mind helytelen megoldásokat hoztak fel példának. Amiket én már első alkalommal kisöpörtem. Miután nagyjából mindenki bemutatta képletét, némán mosolyogva felálltam. Kihúztam magam, és peckesen elindultam a terem közepe felé. Útközben a jobb oldalamon ülő Kolbéra kacsintottam. Ő hitetlenkedő arcot vágva nézett vissza rám.

Minden professzor egész asztalnyi jegyzetet és ábrát vitt magával a „színpadra”. Én egy papírfecsnivel közeledtem a tábla felé. Kétkedő köhintések, és szkeptikus megjegyzések biztosítottak arról, hogy mindenki balgának hisz. Halkan mosolyogtam. Na várjatok csak!

Lassan elkezdtem felrajzolni a táblára a hat kicsi majmot, felnagyítva, hogy a terem hátsó részén ülők is lássák. Mikor befejeztem, félelem nélkül eléjük fordultam.

- Nos? – kérdezte a megbeszélést irányító egyik nemes tudós.
- Nos? – kérdeztem vissza. – Mit kell ezen magyarázni, uraim?
- August! August Kekulé! Csak nem gondolod, hogy hat, körben táncoló majommal megoldottad a benzol titkát?! – csattantak fel mind.
- Uraim, uraim. Ha ilyen a szerkezet, akkor nyilván a majmocskák még szabad kezükben banánt is szorongathatnak, amely a hidrogént jelképezi.
- Ez egyre jobb! Majmocskák és banánok? Felháborító!
- A szénatomok gyűrűt alkotnak – kezdtem rajzolni a valós konstitúciót majmok nélkül – körülöttük pedig a hidrogének vannak. Cáfolják csak meg! Minden feltételre igaz.
- August! Erre még én is azt mondom, hogy legközelebb kétszer gondold meg, mit teszel. – állt fel a jó öreg Kolbe.

Láttam, hogy a vezető professzor elhallgat, és jegyzeteibe merülve töpreng. A teremben hirtelen néma csönd lett.

- Na, mi az? Rájött a tisztelt csoport, hogy igazam van?
- Kekulé. Ez... helyes. – szólalt meg a terem sarkából egy régi ismerős tudóstársam.
- Én mondtam.
- No de a 12-es feltételre nem igaz. Itt azt írja, hogy a szénatomok hármas kötése... Mégis igaz rá! Még a 12-es is – ismerte be megszégyenülten a vezető. Aztán kihullott a toll a kezéből. – Kekulé. Maga megfejtette a benzol konstitúcióját!
- Tudom!
- Maga!
- Igen!
- Barátom! – sietett felém Kolbe. – Barátom, sikerült!

Mosolyogva fogadtam a gratulációkat. Kezet fogtam a példaképeimmel. Adminisztráltuk a pillanatot, aláírtam a papírokat. Elértem, amit akartam. De amint elértem, amint újra lélegeztem, egyből észrevettem, hogy a tudóm észre sem veszi az édes levegőt. Az újabb merülésre készül, hogy edzésben legyen, hogy élni tudjon. Vár az újabb feladatra, az újabb kalandra. Ez az élet való nekem. Az egymást követő sötétség, hogy a fény édesebb lehessen, mikor elér és eltelt.

A szerkesztők megjegyzései:

A novella értékéből és olvasmányosságából semmit sem von le, hogy nem pontosan követi Kekulé felfedezésének részleteit, de azért a főbb eltéréseket érdemes megjegyezni:

- *August Kekulé rövid londoni, heidelbergi és genti tartózkodását követően, élete nagy részét Bonnban töltötte, az ottani egyetemen dolgozott.*
- *Kekulé valóban részt vett egy hasonló – kémiai konferencia jellegű – eseményen, sőt ennek az első konferenciának szervezője is volt (ld. KÖKÉL 2011/2, Lente Gábor–Ősz Katalin: Az első kémiai konferencia), de ez természetesen nem a benzol köré szerveződött, sőt Kekulé felfedezését megelőzte.*
- *Kolbe Lipcsében élt, és tulajdonképpen szakmai kérdésekben sok esetben – a benzol szerkezete kapcsán is – ellenfele volt Kekulének. Nem volt köztük tanár-tanítvány viszony sem, és személyes barátságukról sem tudni.*
- *Kekulé saját visszaemlékezéseiben a farkába harapó kígyót említette. A táncoló majmok emlékezetes képe egy korabeli vicclapban jelent meg, talán épp Kekulé történetének kifigurálására.*

Egy ételkiszállító cég kémiaiája

Írta: Scheibli Zsófia, 10. osztályos tanuló

Erdey-Grúz Tibor Vegyipari és Környezetvédelmi Szakközépiskola, Debrecen

Felkészítő tanár: Bárány Zsolt Béla

Immáron két éve kollégiumban élek, itt Debrecenben. Ebből fakadóan saját tapasztalataim vannak egy nevén nem nevezett ételkiszállító cég által kínált ételekkel kapcsolatban. Ennek a dolgozatnak célja nem az, hogy minősítsem a cég által készített és kínált ételleket, hanem az, hogy minél többet megtudjunk akár mi kollégisták, akár a mindennapi ember által fogyasztott ételek kémiai összetételével kapcsolatban.

Az információk egy részéhez felkészítő tanárom által juthattam hozzá. Mivel 10. évfolyamos tanuló vagyok az Erdey–Grúz Tibor Vegyipari és Környezetvédelmi Szakközépiskolában, van már némi ismeretem az anyagok kémiaiával kapcsolatban. Véletlenszerűen választottam egy napi menüsört a minden hónapban megkapott étlap alapján. Így egy reggelit, egy ebédet és egy vacsorát elemzek, úgymond „tesztalanyként”.

Azt hiszem, értelme és logikája úgy van, ha egyesével veszem végig a különbözőbbnél különbözőbb ételeket. Így kezdeném is a 2010-es egyik hét hétfőjének reggelijével. Aznap gyümölcsteát, kockasajtot és szezámmagos zsemlet kaptunk reggelire.

A gyümölcstea alapvetően nem is tea, mivel nem tartalmaz tealeveleket. Nagyon egészséges, hisz nincs benne koffein. Vegyünk példának egy közismert gyümölcsteát: a csipkebogyóból készültet. A vadrózsát csipkerózsának, gyepúrózsának, ebrózsának is nevezik, a botanikusok pedig *Rosa canina* néven emlegetik. Élénkpiros áltermése a csipkebogyó, mely az egyik leghatásosabb gyógynövényünk. Köztudott, hogy a csipkebogyó tízszer annyi C-vitamint tartalmaz, mint a citrom. A C-vitamin növeli a betegségekkel szembeni ellenálló képességünket, ezért kiváló meghűléses betegségek ellen. Ám ezenkívül szép számban találhatunk benne cukrot, pektint, gyümölcssavakat, magnéziumot (Mg), vasat (Fe), kalciumot (Ca), illóolajat, cseranyagot, nyomokban B₁-, B₂-, K-vitaminokat, karotint.

Magas magnéziumtartalmának köszönhetően fontos szerepe van a szív- és érrendszeri betegségek, keringési zavarok gyógyításában, ugyanakkor serkenti a gyomornedvek működését, csökkenti a vérnyomást, és idegnyugtató is.

Ízjavító hatása miatt gyógynövénykeverékekben, gyümölcssteákban széles körben alkalmazzák. Rengeteg C-vitamin van benne, mely részt vesz az oxidációs folyamatok szabályozásában, és nem utolsósorban immunerősítő hatása is van. Nekünk, tizenéveseknek fontos, hogy csontjaink megfelelőképpen fejlődjenek és erősödjenek. Ebben is segít a csipkebogyó, vagyis jelen példában a csipkebogyótea. Persze vannak olyan teák is, amelyek többféle gyümölcsöt tartalmaznak. Ilyen például a feketeadó vagy a trópusi gyümölcsös változat...

...De térjünk is át a tea egyik elengedhetetlen ízesítőjére, ami nem más, mint a citrom leve. Citromlé tartalmát tekintve a „márkásabb” a jobb, hiszen abban 50 % citromlé található. Elképesztő! :-) Nem azt várnánk egy terméktől, amit megveszünk, hogy a legfontosabb összetevője csak a fele az egésznek! Összetevőit tekintve van benne citromlé (50 %), víz, étkezési sav (citromsav – $C_6H_8O_7$), aromák, tartósítószer (kálium-szorbát – $C_6H_7O_2K$), stabilizátorok (karboxi-metil-cellulóz, gumiarábikum, glicerinszterek természetes gyantából), színezék (β -karotin), C-vitamin, antioxidáns (dikálium-diszulfid – $K_2S_2O_5$) és emulgálószer (zsírsavak mono- és digliceridjei). Csinos kis felsorolás, nem igaz?

Néhányat kiválasztok, ami érdekesnek tűnhet. A karboxi-metil-cellulóz (E466) szintetikus úton előállított vegyület. Ez a vegyület a cellulóz karboxi-metil származéka. A cellulózban található egyes hidroxilcsoportokban ($-OH$) lévő hidrogént karboxi-metil-csoporttal ($-CH_2COOH$) helyettesítik, így $-OCH_2COOH$ -t kapunk. A cellulóz glükózból álló polimer, úgyhogy minden egyes glükózhoz három darab karboxi-metil-csoport csatlakozhat. Ezt 3,0 DS-ként jelölik (DS = degree of substitution/szubsztitúciós fok = a hidrogén etil- vagy metilcsoporttal való helyettesítésének mértéke). Napi maximum bevitele nincs meghatározva, azonban, ha nagy mennyiségben fogyasztjuk, puffadást vagy hasmenést okozhat. A gumiarábikum, vagy más néven az arabmézga, egyes akácfajok gumiszerű váladéka. Kémiaiailag a pektinnek rokon anyag, száraz tömegének 95 %-a poliszacharid, a fennmaradó rész oligoszacharidok és glükoproteinek bonyolult elegye. Fő alkotóelemei a D-galaktóz (35-45 %), L-arabinóz (25-45 %), D-glükuronsav (6-15 %) és L-ramnóz (4-13 %). Meleg vízben lassan oldható, s átlátszó, viszkózus, ragadós állagú lesz.

Az antioxidánsként használt dikálium-diszulfid (E244) más néven kálium-piroszulfid vagy kálium-metabiszulfid. Összegképlete: $K_2S_2O_5$. Ez egy szintelen vagy fehér kristályos vegyület.

A citromsav kémiai neve 2-hidroxi-propán-1,2,3-trikarbonsav. Két módosulata van: a vízmentes $C_6H_8O_7$, valamint a monohidrát változata, a $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$. Fehér vagy szintelen, szagtalan, kristályos szilárd anyag, nagyon savanyú ízzel. A monohidrát száraz levegőn elmállik. Nagyon jól oldódik vízben, jól oldódik etanolban, oldódik éterben.

A reggelink második része a kockasajt volt. A sajtot úgy készítik, hogy a meleg tejhez bizonyos baktériumokat adnak, amelyeknek hatására tejsav keletkezik. Így elég savas lesz a tej ahhoz, hogy a tejhez adott oltóenzim, a rennin hidrolizálja a fehérjét: ez a folyamat végül a kazein túróként történő kicsapódását eredményezi. Ezután a túró elválasztják a savótól, préselik, sózzák (a mikroorganizmusok szaporodásának gátlására) és érlelik. Érlelés közben enzimek (pl. lipáz, proteáz) hatására a fehérjék kisebb molekulájú, illékony anyagokra (ketonokra, aldehidekre, karbonsavakra, észterekre) bomlanak, és ezek okozzák a sajt jellegzetes szagát (pl. heptán-2-on, okt-1-én-3-ol, S-metil-tiopropionát stb.). Olykor gázok (ammónia NH_3 , szén-dioxid CO_2) is képződnek az érés során, ezek képezik a sajtokban a lyukakat. Sok sajtban megtalálható az a baktérium is, mely izzadás során az emberi bőr zsírsavait bontja, s az ezek hatására képződő karbonsavak (pl. butánsav $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$) vonzzák a szúnyogokat. Bizonyos sajtok – a vörösborhoz és a sörhöz hasonlóan – tiramint [4-(2-amino-etil)-fenol] is tartalmaznak. Amennyiben ez a vegyület felhalmozódik a szervezetben, a vérnyomás veszélyes mértékű növekedését okozhatja. Szerencsére a szervezetünkben lévő monoamin-oxidázok hatására a tiramin tirozinná alakul. Bizonyos depresszióellenes gyógyszerek azonban gátolják a monoamin-oxidázok működését, ezért ezekkel a gyógyszerekkel együtt nem tanácsos sok sajtot fogyasztani.

A reggelinkhez kaptunk még szezámmagos zsemlet, mely elkészítéséhez kell liszt, élesztő, olaj, só, cukor, tej és persze az elengedhetetlen szezámmag. Úgy gondolom, itt is kiemelek egy-két érdekesebb hozzávalót. Így esett választásom a lisztre. A liszt 66 %-ban keményítőt, 14 %-ban vizet, 12 %-ban fehérjét, 4 %-ban zsírokat, enzimeket és vitaminokat, 3 %-ban cukrot és 1 %-ban ásványi sókat tartalmaz. A liszttel kapcsolatban az egyetlen dolog, amit szem előtt kell tartani, hogy a lisztfajták is másként viselkedhetnek attól függően, hogy milyen a kémiai összetételük. Van búza-, rozs-, graham-, durumbúza-, tönköly-, kukorica-, rizs-, árpa-, hajdina-, szójaliszt. Ezek közül a legelterjedtebb a búzaliszt. A búzaszem lisztes része (az endospermium) komplex képződmény. Zömmel szénhidrát alkotja, főként összetett, poliszacharidos formában, keményítőként. Azonban akadnak benne édes ízű egyszerű cukrok is, melyek jelenlétét a liszt megízlelésével is igazolhatjuk. A búzaszemek megőrlése során keletkező liszt felhasználhatóságát sok tekintetben a 11-16 százalékos fehérjetartalom szabja meg. Vízben oldhatatlan proteinjei (közülük legfontosabbak a nyúlóssáért felelős *gliadin* és a hozzá képest harmadnyi arányban előforduló, a szilárdságot fokozó *glutenin*) vízzel érintkezve, magyarul tésztakészítés közben, sajátos kolloidot képeznek, amit *sikérnek* nevezünk. A liszt magas fehérje-, s ezáltal magasabb sikértartalma alapvetően befolyásolja,

hogy milyen minőségű tésztát, kenyeret, péksüteményt tudunk készíteni. A siker térhálós szerkezetével (ahol a proteinváz csapdába esett apró vízcseppek révén válik szilárdabbá) lehetővé teszi, hogy jobban megkeljen a kenyér, s térfogatát megőrizze sütés során is, elvégre a kelesztés során keletkező gázok sem szöknek meg e természetes merevítő anyagból.

A liszt nem csak fehérje és keményítő: akadnak benne fontos ásványi anyagok és vitaminok. Alapvetően a B-vitamin-család tagjaiban bővelkedik: napi tiamin-, riboflavin-, niacin-, pantoténsav-, folsav- és a B₆-vitamin-bevitelünket akár pusztán lisztből készült ételekkel is megoldhatnánk. Mangántartalma egészen imponáló, de vas, magnézium, cink és foszfor is bőven található benne. A liszt végső összetételét befolyásolja az is, hogy milyen finomra őröltük, s hogy mit hagyunk meg benne az eredeti gabonaszemből. A lisztféléket négy tulajdonságuk alapján sorolhatjuk különböző csoportokba: kulcsfontosságú az őrlési finomságból adódó szemcsenagyság, a gabonahéj, azaz a korpa mennyisége, a sikértartalom, és persze az is, hogy milyen gabonából őrölték őket.

A szeszámag fehérjetartalma kiemelkedő, azonban mint általában a növényi fehérjék, nem tartalmaznak minden esszenciális aminosavat megfelelő arányban és mennyiségben. Jelentős zsírtartalma van, de zsírsavösszetétele kedvező, többszörösen telítetlen zsírsavakban gazdag. Egyes kísérletek azt mutatják, hogy a szeszámolaj lassítja az emberi rosszindulatú bőrdaganat sejtjeinek a növekedését. Koleszterint nem tartalmaz, sőt, zsírsavösszetétele miatt csökkenti a vér és a máj koleszterinszintjét. Ezt a bélből való koleszterinfelszívódás gátlásával, valamint a májban lévő koleszterinszintézist (képzést) végző enzim működésének a megakadályozásával éri el. Javasolható tehát a magas koleszterinszintű betegeknek, valamint érelmeszesedés esetén...

Az ebédünk aznap sóskaleves, cigánypecsenye, illetve tört burgonya volt. A sóskalevesben van természetesen sóskalevél, tej, tejföl, porcukor, só. A sóskában rengeteg oxálsav van. Az oxálsav másik neve sóskasav vagy etándisav. Kétfázisú (azaz besorolása: dikarbonsav) sav, amelyet Savary fedezett fel 1773-ban. Képlete: HOOC-COOH. Ez egy fehér kristályos vegyület. Az oxálsav egyhajlású prizmákban kristályosodik, amelyek két molekula kristályvizet tartalmaznak (H₂C₂O₄·2H₂O). Vízben és alkoholban könnyen oldódik, oldata erősen savanyú ízű és savas kémhatású. Oxidáló anyagok (kálium-permanganát) igen könnyen szén-dioxiddá és vízzé oxidálják, ezért az oxálsav erélyes redukálószer. Az iparban a karton-, selyem- és gyapotfestészetben, a kémiai laboratóriumokban pedig normál (ismert koncentrációjú) oldatok készítésére és a különféle oxálsavsók előállítására használják. Nagyobb adagban a szervezetre mérgező hatású. Az oxálsav legegyszerűbben felismerhető mésvízzel, mellyel fehér, ecetsavban oldhatatlan csapadékot ad. Mennyiségi meghatározása

leginkább kálium-permanganát-oldattal történik titrálás útján. Az analitikai kémiában egyik legelterjedtebb referenciaanyag, mivel 99,9 %-os tisztaságban is elérhető. Legtöbb esetben lúgok mennyiségi meghatározására használják. Érdekessége, hogy ez volt az első szerves anyag, amit szervesetlen anyagokból állítottak elő, ezzel bizonyítva, hogy az élő szervezetre a szervesetlen környezet is hatással van biokémiai területen. Nem sokkal előállítás után elkezdődhetett a szerves és szervesetlen kémia ötvözése. Az oxálsav kétfázisú sav lévén, számos sóot alkot, amelyeket oxalátoknak neveznek.

Az oxálsavban a hidrogénatomok különféle alkoholgyökökkel (metil, etil stb.) helyettesíthetők és ekkor az oxálsavnak különféle összetett észterei keletkeznek, melyek azonban csak tudományos érdekességük. Hasonlóképp nem bírnak gyakorlati fontossággal az oxálsav különféle amidjai és más bonyolultabb összetételű vegyületei.

A cigánypecsenye elkészítéséhez tarja, füstölt szalonna, fokhagyma, vöröshagyma, só, bors és pirospaprika kell. A háborítatlan fokhagyma viszonylag szagtalan, hiszen az alliin nevű kén tartalmú aminosav-származék önmagában nem kellemetlen illatú. Az alliint ellenben az alliináz nevű enzim nyomban allícinné alakítja, mihelyst a fokhagymagerezdet megsértjük, vagy pláne összeroncsoljuk. Márpedig a konyhatechnika során ezt tesszük vele. Ekkor az illékony allicin (allil-2-propén-tioszulfonát) átható szaga nyomban előtűnik. Az allicin egyébként erőteljes reaktív oxidáns, melyet az antibiotikumok felfedezése előtt in vivo sérülések gyógyítására alkalmaztak. Az allicin zsírolható szerves kénvegyületekké bomlik, melyek további gyógyhatásokkal rendelkeznek...

...A pecsenyéhez tört burgonyát kaptunk köretként. A burgonya kémiai összetétele százalékos arányban a következő: 23 % szárazanyag, 2 % nyers fehérje, 0,2 % (más nitrogéntartalmú anyagok), 17,3 % keményítő, 1,5 % cukor, 0,2 % nyers zsír, 1,6 % élelmi rost, 1,1 % hamu. A tört burgonyába kerülhet margarin, tojás és tejföl.

A tojás kémiailag vízből, fehérjéből, zsírokból, szénhidrátokból és ásványi anyagokból áll. A tojásban elkülönítünk sárgáját és fehérjét. A tojás sárgája 11 % lecitint, 1,5 % koleszterint, 1,5 % hamut (kénben és vasban gazdag), valamint A-, D-, B₁-, B₂- és E-vitaminokat is tartalmaz. A margarin, étkezési zsiradék, mely finomított és keményített, és/vagy átszterilizált növényi, vagy növényi és állati eredetű zsiradékok vízzel, illetve tejjel és adalékanyagokkal készített lehűtött és mechanikailag megmunkált emulziója. A zsiradékok energiaforrásként szolgálnak a szervezet számára, segítik a zsírban oldódó vitaminok felszívódását, szinten tartják az állandó testhőmérsékletet. Szükségesek a sejthártya felépítéséhez, egyes hormonok működéséhez, valamint a csontképződéshez

elengedhetetlen D-vitamin képződéséhez. Megkülönböztetünk telített és telítetlen zsírokat. A telített zsírok túlnyomórészt állati eredetű élelmiszerben találhatók. A telítetlen zsírok a növényi olajok összetételében fordulnak elő nagy százalékban. Az állati zsírokat szokás egyszerűen telített zsírokként emlegetni, bár telítetlen zsírsavakat is tartalmaznak, a növényi olajokra viszont jellemző a telítetlen zsírsavakban való gazdagság, bár telített zsírsavak is vannak bennük. A vacsoránk tejbedara kakaós szórattal és banán volt. A tejbedara vagy más néven tejbegríz tejet, cukrot és grízt tartalmaz. A tej víztartalma kb. 87 %. Biztosítja a nehezebben emészthető összetevők finom eloszlását és ezáltal könnyen hozzáférhetővé teszi az emésztőnedvek számára. A fehérjetartalom kb. 3,6 %. Az összes fehérjemennyiség 4/5-ét vízben nem oldódó kazein képezi (foszfortartalmú, a tej fehér színét adja). A kazein oltóenzim hatására édes tejből is kicsapható, akkor édes alvadékat kapunk (a sajtgyártás alapanyaga). A tejből visszamaradt rész a savó, mely albumin és globulin fehérjét tartalmaz. A tejszír kb. 3,6 %-át teszi ki a tejnek, apró zsírgömböcskék formájában található, melyek a tej állásakor a felszínre emelkednek, és összefüggő réteget alkotnak, ez a tejszín. Ezt a folyamatot természetes *felfölözésnek* nevezik. A tejszírt kis molekulájú zsírsavak alkotják, ezért a belőlük készülő vaj könnyen emészthető. A tejcukor kb. 4,6 %-át teszi ki a tejnek, vízben jól oldódó és könnyen emészthető diszacharidokat takar. A levegőből a tejbé kerülő tejsavbaktériumok hatására tejsavvá alakul, és ez eredményezi a tej megsavanyodását. 0,75 %-ban tartalmaz a tej különböző ásványi anyagokat, főleg Ca-, P- és Mg-sókat. A vitaminok közül vízben és zsírban oldódókat egyaránt tartalmaz. A tej sárgás színárnyalatát a festékanyagok, főleg a karotin adja. A tej különböző hormonokat és enzimeket is tartalmaz.

A nyers kakaóbab hozzávetőleges mennyiségi összetétele százalékosan a következő: 44-46 % kakaóvaj, 11-14 % fehérje, 9 % cellulóz, 7-11 % keményítő, 2 % csíra, 4 % természetes színezék, 8 % víz, 2,6 % ásványi anyag, 1,2-1,5 % teobromin, 1 % cukrok, 0,2 % koffein.

A teobromin, mely a koffeinhez hasonló alkaloid, élénkítő hatással van az idegműködésre, fokozza az erőnlétet és az állóképességet, de kevésbé hat a szív működésre, ezért a kakaóbabból készült termékeket a gyermekek is fogyaszthatják. A kakaóvaj 34 °C-on olvadó, könnyen emészthető, avasodásra kevésbé hajlamos zsiradék.

A banán – annak ellenére, hogy nem kifejezetten lédús gyümölcs – 73-74 százaléka víz. Összetételét tekintve 100 grammja – a Bíró-Lindner féle tápanyagtáblázat alapján – 2 g fehérjét és 2-4 g rostot, 0,2-0,4 g zsírt, tekintélyes mennyiségű, 16-20 g szénhidrátot, 680 mg káliumot, 80 mg magnéziumot és 110 mg kalciumot tartalmaz.

Emiatt fogyasztása kifejezetten ajánlott sportolóknak izomgörcsök megelőzésére, emellett a benne található magnézium és kálium jó hatással van a vérnyomásra. Kedvező nyomelem-összetétele van, cink, molibdén és szelén található benne. Vitamintartalma nem híresen nagy, de némi A-, B-, C- (100 g-ban 12 mg) és E-vitamin azért van benne.

Egy nap étrendje, és mégis mennyi sok dologgal találkozni! És természetesen szó nincs arról, hogy mindenről beszéltem volna. Igyekeztem a legfontosabbnak hitt információkra kitérni, de biztos vagyok benne, még sok száz, s ezer tényezőre szintén ki lehetett volna térni. Mégis úgy érzem, megérte utánajárni ezeknek. Ha másért nem, már csak azért is, mert tudom, az ételekben lévő anyagokkal tisztában vagyok.

Irodalomjegyzék:

- Cseh Józsefné, Dr. Farkas Józsefné: *Élelmiszeranalitika, Budapest, 1974, Kertészeti Egyetem Tartósítóiipari Kar*
- *Education in Chemistry, 2000.11.*
- vegetarianus.hu
- www.omgk.hu
- mancs.hu
- elelvezes.hu
- kepesrecepttar.hu
- biokultura.org
- referaty.atlas.sk
- pistisuti.eoldal.hu
- hazipatika.com

Interjú Tarczay Györggyel az „Alkímia ma, az anyagról mai szemmel, a régiek megszállottságával” előadás-sorozat 5. évfordulója alkalmából

Hamarosan indul az *Alkímia ma – Az anyagról mai szemmel, a régiek megszállottságával* című előadás-sorozat! – Ennek apropóján beszélgettem el erről Dr. Tarczay György adjunktussal, az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) Kémiai Intézetében rendezett tudományos ismeretterjesztő eseménysorozat alapítójával és szervezőjével.

Idén ősszel az előadás-sorozat 5. életévébe lép. Amikor felmerült az alábbi interjú ötlete, a KÖKÉL Szerkesztőbizottságának elnöke azt kérte tőlem, hogy az anyag elején mutassam be Gyurit a KÖKÉL olvasóközönségének. Azt válaszoltam, ez pofonegyszerű lesz, mert évfolyamtársak voltunk. Végül, amikor többszöri, általam lemondott időpont után a nyári tomboló hőségben sűrű bocsánatkérések közepette kb. 15 perces késéssel bezuhanтам dolgozószobájába, nem csalódtam benne: nemes egyszerűséggel helyet kínált és nem firtatta késésem okát. Fiatal kora és az általa elért jelentős szakmai sikerek ellenére (több, mint 50 nemzetközi, rangos szaklapban megjelentetett tudományos közlemény), ugyanazt a derűs és megértő, olykor harsányan felnevető Gyurit találtam, akit egyetemi éveink alatt ismertem meg. Azt is megtapasztaltam vele kapcsolatban, hogy nagyon felelősségteljes, és tűzbe megy barátaiért. Még azt is tudni kell róla, hogy majdnem 15 éve vesz részt a kémiai diákolimpiai felkészítő tanári csapat munkájában.

Előzetesen néhány számadat az *Alkímia ma* előadás-sorozatról:

- 5 éve tart;
- 2 hetes gyakorisággal szeptember végétől a következő év áprilisáig;
- tanévenként 13 előadás;
- átlagosan 70 résztvevő (az elmúlt 4 év alatt a létszám: min. 40 és max. 140 között ingadozott);
- legfiatalabb résztvevő kora: 12 év;
- legidősebb résztvevő kora: kb. 80 év;
- 30 kredit szerezhető pedagógus-továbbképzésen, melyet 3 év alatt kell teljesíteni 10 előadáson való részvétellel;
- Minden egyes alkalommal ALKÍMIA MA logóval ellátott pólót nyer sorosolással a megelőző heti előadásokból összeállított kvízzjátékban legjobban teljesítő 3 diák;
- Minden tanév végén a kvízzjáték összesített első 10 helyezettje egyenként 1 darab ALKÍMIA MA logós hátizsákot kap ajándékba.

Hogyan épül fel az előadás-sorozat?

Minden egyes alkalommal az úgynevezett *Akadémiai negyeddel* kezdünk, melyben egy-egy kollégánk rövid, aktuális témát boncolgat. Ez év márciusában például a fukushimai atombalesetről és következményeiről Süvegh Károly docens tartott felvilágosítást. Minden év októberében az *Akadémiai negyedet* a Nobel-díj nyerteseknek szenteljük. A kémia BSc és vegyész MSc programjait, az egyetemi tudományos diákköri munkát, a középiskolásoknak szóló kutatási lehetőségeket, valamint az ELTE Bolyai Szakkollégiumát is itt szoktuk időről időre bemutatni a fiatal közönségnek. Mivel 2011-et az ENSZ a Kémia Nemzetközi Évének nyilvánította, Szalay Luca kolléganőm ismertette ezt a rangos eseménysorozatot és annak magyarországi vonatkozásait. Ebben az időkeretben méltatni szoktuk kutatóinkat is, amikor valamilyen díjban részesítik őket. Szokásos elem még a különféle kémiai vonatkozású programajánlatok, könyvajánlók, a kémia oktatásának szempontjából érdekes honlapok bemutatása is. Ebben az első részben kivetítjük még az előző heti előadás anyagából összeállított kvízzjátékot, melyet a jelenlévő diáksereg rögtön ki is tölt. Ezt követően az aktuális meghívott előadó ismerteti kutatási területének eredményeit közérthető módon. Lelkes diákok és kollégáim, mint például Róka András, Kóczán György vagy Jalsovszky István az elhangzott előadáshoz kapcsolódó kísérletekkel szórakoztatják a hallgatóságot, majd az előadó, igény szerint, végigvezeti az érdeklődőket kutatói laboratóriumában. Mind az előadást, mind az azt követő kísérleteket kivetítjük a nagy előadóteremben, hogy a hátsó sorokban ülők se maradjanak le még véletlenül se semmiről.

Az előadók mindig az ELTE Kémiai Intézetéből kerülnek ki?

Néhány kivételtől eltekintve igen. Olykor nálunk végzett, és jelenleg az iparban, kutatóintézetekben vagy kisebb cégeknél kutatómunkát folytató kollégák is tartanak előadást, mint idén Kóczán György és Varga Szilárd. Büszkeséggel tölt el, hogy az idei sorozatra az ELTE-n végzett, jelenleg az Egyesült Államokban dolgozó s nemzetközileg nagy elismertségnek örvendő Pulay Péter is elfogadta felkérésemet, hogy tartson előadást az *Alkímia* ma sorozatban az elektronszerkezet megismerésének történetéről 1900-tól napjainkig (az *Alkímia* ma 2011/2012. évi részletes programja az interjú végén található keretes írásban – szerk. megj.)

Említetted, hogy az előadóterem eseményeit egyidejűleg digitális videóval is kivetítitek, amiből, hogy színháziasan fogalmazzak, azt sejttem, gyakran telt házas az előadás. Ugyanakkor, ha valaki lemarad az eseményről, mit tehet?

Egyrészt szinte minden előadás diaanyaga és videofelvétele megtalálható a honlapunkon, másrészt *Rohonczy János* kollégám segítségének köszönhetően minden évadot utólag kiadunk DVD-n, melyet gyakorlatilag önköltségi áron kínáljuk megvételre, s az eladásból befolyó összeg intézetünk *Vegyész Oktatásért Alapítvány* kasszájába kerül. Ha netalán valamelyik iskola előadásaink iránt érdeklődő nebulói és tanárai nem tudnak eljönni a nagy távolság és/vagy a meghirdetett időpont miatt, akkor is kínálunk megoldást, az ELTE Természettudományi Kar által meghirdetett *Az ELTE házhoz megy* program keretén belül, melyet *Szabados Ágnes* kolléganőm istápol. E program keretében egy-egy korábbi *Alkímia ma* előadást és a hozzá kapcsolódó kísérleteket a helyszínen is bemutatjuk. Meg kell azonban jegyezni, hogy nem olyan könnyű megszervezni egy-egy ilyen eseményt. Lelkesedésben és áldozatvállalásban ugyan nincs hiány, de két napba is telhet, mire kollégáink a kísérleteket előkészítik, összeállítják, bemutatják, majd visszahozzák és elpakolják. Természetesen folyamatosan várjuk a jelentkezéseket az e-mail címre. Bővebb felvilágosítást erről *Szabados Ágnes* tud adni. Azt is megemlíteném, hogy egy-egy, a rendezvényünkön elhangzó előadást a *Természet Világa*, az *Élet és Tudomány*, sőt még a *KÖKÉL* is közli.

Honnan jött az előadás-sorozat létrehozásának ötlete?

Még középiskolás koromban (*ELTE Apáczai Csere János Gyakorlógimnázium – szerk. megj.*) két éven keresztül szerveztem egy úgynevezett *Kémiaklubot*, melyre egyetemekről, kutatóintézetekből hívtam meg előadókat. (*Megjegyzem neki, hogy úgyse akkor még nem volt e-mail, mire felnevet és közli, hogy személyesen vette fel a kapcsolatot az illetővel.*) Már az ELTE állományában dolgoztam, amikor megakadt a szemem a fizikus kollégáink által rendezett *Az atomoktól a csillagokig* rendezvénysorozaton. Ők akkor már másodjára rendezték meg előadás-sorozatukat. Azonnal rám törtek a kellemes középiskolai emlékek, s elhatároztam, hogy létrehozom a kémiai jellegű előadás-sorozatot. Felvettem velük a kapcsolatot, és azóta felváltva kéthetente tartjuk az előadásainkat immáron ötödik éve. Meg kell említenem ugyanakkor, hogy nagyon sok erkölcsi támogatást kaptam az intézetünk részéről is a megvalósítást illetően, illetve nagyon sok kollégám segítette és segíti a munkát. Ezúton köszönöm *Lénárd László* kollégám lelkes munkáját, aki nagy terhet vesz le a vállamról a szervezési munka során.

Kinek szól az Alkímia ma előadás-sorozat?

Mindenkinek! (*s megint felnevet*), de főleg azoknak, akik jobb rálátást szeretnének kapni a kémiáról. Középiskolások esetén azoknak szánjuk

előadásainkat, akik jobban bele akarnak látni a kémia varázslatos világába a középiskolai kémiai tananyagon túlmenően. Azoknak, akikben csak most ébredszik a kíváncsiság a kémia iránt, a már említett *Róka András* kollégám kitűnő kísérletekkel fűszerezett *Észbontó – Észbontogató* című előadásait ajánlom. Amikor előzetesen elbeszélgetek az előadókkal, mindig arra kérem őket, hogy korszerű kutatási irányzatokat mutassanak be közérthetően, nemcsak diákok számára, hanem azoknak is, akik már régebben otthagyták az iskolapadot. Az iparban (*pl. gyógyszergyárban – szerk. megj.*) kutatást végző volt kollégáink előadásaival azt is szeretném elérni, hogy megmutassuk, a kémia is lehet vonzó és szép életpálya! A rendezvényeink végén a hallgatóságnak biztosított laboratóriumi látogatások is ezt a célt szolgálják.

Milyen visszajelzéseket kapsz a hallgatóság részéről?

Egyrészt könnyű a dolgunk e téren, mert a pedagógus-továbbképzésben akkreditáltattuk az *Alkimia ma* programot, s így a részt vevő tanár kollégák minőségbiztosítási kérdőívet töltenek ki, melyben egyben osztályoznak is bennünket. Bevallom, az előadások összbemutatójára ritkán kapunk 5-östől eltérő jegyet. Ha egyáltalán sikerről beszélhetünk, akkor ebben talán részünkről az a fajta rugalmasság is közrejátszik, hogy rendezvénysorozatunkhoz bármikor lehet csatlakozni, nem kell előzetesen jelentkezni, és a részvétel – a pedagógus-továbbképzésben részt vevők számára is – ingyenes. A közvetlen visszajelzésen túlmenően, a fiatalabb korosztály esetén azt tapasztalom, hogy sokan rendszeresen, évről évre visszatérnek. Sőt van olyan is, aki ma már az ELTE Kémia BSc hallgatójaként a kamera mögül vesz részt az *Alkimia ma* előadásain, vagy a kísérleti bemutatókon segít. (*Ekkor toppan be egyik diákja, Vörös Tamás, akivel röviden egyeztetnek egy kutatási kísérletről. Amikor Tamás kimegy, megjegyzi, hogy ő az egyik ilyen diák, aztán folytatjuk a beszélgetést ott, ahol abbahagytuk*). Aztán ott van még a már általam említett lehetőség, hogy az előadásokat utólag meg lehet tekinteni, sőt letölteni a honlapunkról. Egyszer kíváncsiságból lekértük a letöltési adatokat a honlap rendszergazdájától, s magunk is meglepődtünk, hogy voltak olyan előadások és kísérleti bemutatók, amelyeket körülbelül tízezren töltöttek le.

Milyen visszajelzéseket kapsz az előadók részéről?

Ez főleg akkor jön szóba, ha az előadó nehezen „kapható” a feladatra, mert tart attól, hogyan tudja majd kutatási eredményeit közérthetően tolmácsolni a hallgatóságnak. Volt olyan kollégám, aki szemmel láthatóan az előadása során oldódott fel. Amikor később rákérdeztem ennek okára, arra hivatkozott, hogy akkor kapott megerősítést, hogy jól végzi dolgát, mikor látta, hogy a hallgatóság csillogó szemmel fogadja be szavait.

Lehet a sikert fokozni? Esetleg új elemeket bevinni a programba?

Sokszor elkap a kísértés, hogy elégedetten hátradőljek a székeemben, de aztán mégsem hagy nyugodni az a gondolat, hogyan lehetne még színvonalasabbá tenni a programot. Lehetne az interneten élőben közvetíteni az előadásainkat. Ennek technikai feltételei már adóttak, de anyagi forrásra, illetve munkaerőre lenne szükség. Esedékes lenne a terem világításának korszerűsítése. Egyelőre jól működik a felépített rendszer, nem gondolkodom nagyobb változtatásokban. Új elem annyiban lesz, hogy idéntől a most induló *Tudománykommunikáció a természettudományokban* elnevezésű ELTE mesterszak hallgatói számára az *Alkímia ma* választható kreditet érő előadás.

További sok sikert és erőt kívánok a szervezőmunkához!

Mihucz Viktor Gábor

ALKÍMIA MA

Az anyagról mai szemmel, a régiek megszállottságával

Előadás-sorozat nem csak középiskolások számára

A 2011/2012-es tanév részletes programja

2011. szeptember 22. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem

Lagzi István: A nanotudományok vívmányai a mindennapokban

Az elmúlt egy évtized legdinamikusabban fejlődő tudományága vitathatatlanul a nanotechnológia. A tudomány ezen ága azt vizsgálja, hogyan lehet új típusú anyagokat előállítani atomi és molekuláris szintű manipulációval. A nanotudományok általában az 1 és 100 nanométer közötti struktúrákkal foglalkoznak, és azt is vizsgálják, hogyan lehet ezekből a nanostruktúrákból összetettebb szerkezetű anyagokat (nano-anyagokat) előállítani.

Tudtad-e, hogy a nano-anyagok különleges kémiai, optikai és elektromos tulajdonságokkal rendelkeznek, melyekkel mindennapjaid során is találkozhatasz? Érdekel, miben különbözik egy nanorészecske az atomoktól, molekuláktól? Kíváncsi vagy, mitől lesz olyan különleges egy anyag, ha nanorészecskékből áll?

Az előadás során betekintést nyerhetsz ebbe a csodálatos és dinamikusan fejlődő világba!

2011. október 6. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem

Salma Imre: Budapesti banángörbék

Az égetés és a nukleáció eredményezi a legkisebb, nanométer méretű aeroszol részecskéket a levegőben. Az utóbbi jelenség előfordulási gyakorisága és intenzitása, valamint a keletkezett, új részecskék növekedése és tulajdonságai levegőkémiai körülményekkel kapcsolatosak. A részecskék száma befolyásolhatja egészségünket és az éghajlatot.

Mennyi részecske lehet Budapest levegőjében? És mi a helyzet az Alagútban vagy egy egyetemi előadóteremben? Hogyan tudja légzőszervünk kezelni a nagyszámú, apró részecskét?

Az előadással egy képzeletbeli utazásra hívjuk az érdeklődőket a légköri nanorészecskék sejtelmes világába a budapesti levegő apropóján. Friss kutatási eredmények alapján adunk válaszokat a fenti kérdésekre, majd néhány közérdekű következtetést is megfogalmazunk.

2011. október 20. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem

Varga Szilárd: Molekulák, amelyek megváltoztatták a világot — érdekes szerves molekulák a múltban és a jelenben

Számos természetben előforduló szerves vegyületet használ az emberiség több ezer éve. Ezeket először különböző növényi kivonatok formájában alkalmazták, főként gyógyításra. A modern kémia megszületésével e szerves anyagokat izolálták, majd kémiai összetételüket és végül pontos szerkezetüket is meghatározták. A XIX. század közepétől a vegyészek egyik fő célja volt ezen érdekes anyagok mesterséges előállítása. E kísérletek kudarcai és sikerei nagyban hozzájárultak ma ismert világunk kialakulásához, többek között a mindenki számára elérhető festékeket és gyógyszereket köszönhetjük ezen eredményeknek.

Ezért érdemes megismernedni egy-két ilyen vegyület történetével és azzal, hogy ezen anyagok hogyan kapcsolódnak a modern szerves kémiai kutatásokhoz.

2011. november 17. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem
Pulay Péter: Mi tartja össze az atomokat a molekulákban? — Az elektronszerkezet megismerésének története 1900-tól

Pulay Péter a kvantumkémia világ szinten legkiemelkedőbb képviselői közé tartozik, aki három évtizede az USA-ban él, de kötődése Magyarországhoz töretlen: az ELTE-n tanult vegyésznek, részben itt érte el első nagy eredményeit, egykori kollégáival folyamatos szakmai kapcsolatot tart. Jelenleg a Kémiai Intézet vendégprofesszoraként egy teljes szemesztert tölt nálunk.

Pulay professzor neve elsősorban az “analitikus deriváltak” technikájának kifejlesztésével kapcsolódott össze. Ez az úttörő munkája tette lehetővé az infravörös spektrumok kvantumkémiai számítását, s ez az elméleti háttér az NMR-spektrumok számítása terén elért eredményeinek is. Rendkívül érdekesnek ígérkezik azt meghallgatni, miként látja a kémiai kötés fogalmának „Mi tartja össze az atomokat a molekulákban?” feljődését az a tudós, aki részben maga is végigélte, sőt alakította is ezt a folyamatot.

2011. december 1. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem
Szalay Roland: (V)egy nyelvet beszéljünk!

Miként az élő nyelvek általában, a tudomány nyelve is folytonosan változik. Mintegy másfél évszázaddal ezelőtt például így jellemezték egy bizonyos anyagot:

„Miként esmerszik meg a cselenyéleg? Csőben hevítvén élenyléget fejleszt, melytől a pislantó forgács fellobban. Könenyélegben, légenysavban vagy hig kénenysavban nem olvad föl. Ha ezen savanyu oldatokba sóskasav tétetik, szénéleg fejlődvén cselenysóvá lészen. Könenyhalvaggal melegítvén halványlég szabadul és cselenyhalvagot képezvén felolvad. Ez oldathoz hamanyélegvizvegyet adván fehér cselenyélecsvizvegyet ad, mely légen megbarnul cselenyélegvizvegyé válván, így jelzé a könenyélegben olvadt élenyléget.”

Vajon melyik anyagról, anyagokról lehetett szó?

Vagy például honnan ered a retorta szavunk? (Na, ne valami reformkonyhai desszertre gondoljunk!)

Ha ilyen és ehhez hasonló, a vegytan háza tájáról származó nyelvi „búvárlatokban” szívesen részt vennél, gyere el és hallgasd meg az előadást!

2011. december 15. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem
Kóczán György: Nemesfémek

A nemesfémek kémiája egyszerű dolognak tűnik, hisz nem sok van nekik: azért hívjuk ezen anyagokat “nemesnek”, mert kevésbé jellemző rájuk a vegyületi hajlam. Paradox módon a kémia sok ezer éves történetének elején elsősorban ezen anyagok megismerésének köszönhetette a tudomány a fejlődését, napjainkban pedig a legmodernebb katalizátorok, gyógyszerek jelentős része nemesfém tartalmú.

A kémia iránt elkötelezettek számára ezek az anyagok nem azért izgalmasak, mert extrém drágák, csillognak vagy legendák fűződnek hozzájuk, ezek csak lényegtelen apróságok. A sokszínű reaktivitás, az érdekes vegyületek, vagy a szélsőséges fizikai tulajdonságok teszik a nemesfémeket fontossá.

A nemesfémek tanulmányozása módot ad arra is, hogy lássunk a kémia kialakulásának gyökereihez, és megismerjünk olyan, ma már elfelejtett, “ősi” módszereket, amik a tudomány kialakulásának mérföldkövei voltak, és sokszor még ma is hatékonyan használhatóak lennének. Igaz, hogy egy kémikus nem sokat tanulhat az alkímia misztikusaitól, de kevés izgalmasabb dolog van, mint ötszáz éves receptek megértése, amire kísérletet teszünk.

...És egy címében az alkímiára utaló előadás-sorozatban illik is az aranyról mesélni.

2012. január 12. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem
Baranyai András: A misztikus entrópia

A termodinamika központi fogalma az entrópia. Aki tisztában van az entrópiával, az érti a termodinamikát. Általában erősen leegyszerűsítve és pontatlanul azt szokták mondani, hogy az entrópia a rendezetlenség mértéke. Ilyen értelemben a hétköznapi kultúrában is előfordul, magam is gyakran mondom pl., hogy a bürokrácia olyan, mint az entrópia: spontán folyamatban mindig nő.

Az entrópia számszerű értéke közvetlenül nem mérhető, mert egy elvont függvény, amit csak számítani lehet. Ezért lesz kicsit misztikus. Egyetemi hallgatók számára sem triviális mennyiség, jöllehet sok középiskolai diák is találkozott vele anélkül, hogy pontosan értelmezni tudná. Ebben az előadásban minden magasabb matematika nélkül, és nagyon redukált fogalomkészlettel mutatom be ezt a mennyiséget szemléletes példákon, kitekintve a molekuláris káosz felé is úgy, hogy egy középiskolás számára is érthető legyen.

2012. január 26. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem
Mika László Tamás: Kémia grammokban és millió tonnákban

A kémia reakciókról sokaknak vagy a kis lombikokban színes folyadékok között végbemenő átalakulások, vagy a nagy erejű robbanások jutnak eszébe. A kémia, és általánosítva a vegyipar termékei mindennapi életünk szerves részévé váltak, a fejlett civilizációk működése elképzelhetetlen nélkülük, már észrevétlenül vesznek minket körül, olyannyira természetesnek tűnnek.

Azonban, ha megkérdezzük, hogy az egyes molekulákból mennyire van szükségünk, akkor egyszerűen megfogalmazható, hogy a kémia itt sem ismer határokat. Ha csak arra gondolunk, hogy a gyógyszerek hatóanyag-tartalma, vagy a parfümök eszenciája csak milligrammokban fejezhető ki, az olajfinomítókban pedig évente több millió tonna nyersolajat dolgoznak fel üzemanyaggyártás és petrokémiai célokra, akkor a választ bizony igen nehéz megfogalmazni. Milyen úton lesz a kőolajból fájdalomcsillapító, és hogyan lehet ilyen szélsőséges határok között adott anyagokat, termékeket előállítani? Mibe kerül mindez? Hány Ferrari ára egy jól megtervezett molekulának egyetlen grammja, és milyen profitilehetőség rejlik a vegyiparban? Miről mondanánk le elsőként, ha drámaian fogynának az átalakítható szénatomok? Az előadás ezekre és hasonló kérdésekre keresi a választ...

2012. február 9. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem
Intelt György: Gondolatok a tüzelőanyag-cellákról

Az utóbbi időkben sokat hallani a tüzelőanyag-elemekről. Miért ez a hirtelen nagy népszerűség?

Elárulom, hogy ezektől az áramforrásoktól várjuk energiaigényünk egy részének kielégítését, és ami ugyanilyen jelentőségű, a környezetünk szennyeződésének csökkenését. Nicholson és Carlisle 1800-ban a Volta-oszlop segítségével végrehajtották az első vízbontásos kísérletet. Az elektromos áram hatására vízből hidrogén és oxigén keletkezett. Ami számunkra érdekes, az a fordított folyamat, azaz a hidrogén és oxigén egyesítése vízzé:

H_2 (gáz) + O_2 (gáz) $\rightarrow$ H_2O (folyadék)

Ezt a reakciót durranógáz-reakciónak hívjuk, mert igen hevesen, nagy energiafelszabadulással megy végbe. Ugyanezt a reakciót galvánelemben igen jó hatásfokkal tudjuk energiatermelésre felhasználni. Erre William Robert Grove jött rá 1838-ban, akinek személyében a tüzelőanyag-elemek

atyját tiszteljük. Francis Thomas Bacon találta ki a pórusos „gázdiffúziós” elektródot, és szerkesztette meg az első alkálikus tüzelőanyag-cellát, amely 25 év fejlesztőmunka után az Apollo űrhajón szolgált. A tüzelőanyag fajtáját, az elektrolit és más komponensek minőségét, valamint a felépítésüket és a működési hőmérsékletüket tekintve számos, különböző típusú tüzelőanyag-cellá van forgalomban.

Mi a titka egy jól működő tüzelőanyag-cellának? Veszélyes-e a hidrogén? Hogyan állítjuk elő és tároljuk a hidrogént? Lehet-e hidrogént tankolni? Lesz-e elég platina? Kell-e a platina, vagy más katalizátor is jó? Mi a Nafion?

2012. február 23. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem

Magyarfalvi Gábor: Kémia az abszolút nullától több ezer fokra

A kémia hidegben és melegben is érdekes. A hétköznapiakban a hőmérsékleti skála szűk tartományáról vannak tapasztalataink. A nagyon hideg, nagyon meleg sok újat árulhat el az anyagokról, szerkezetükről, atomjaik viselkedéséről a kémikusoknak.

Lazábban összeálló érdekességek a nagyon és kevésbé extrém hőmérsékletek kémiájából.

2012. március 8. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem

Tóth Gergely: Hűtés, fűtés és a termodinamika más műszaki alkalmazásai

Miről lesz szó? Hűtés és fűtés ezer régi és új lehetőségéről, szép termodinamikai trükkökről, hatásfokról, hő- (és szennyezőanyag-) kibocsátásról, környezetvédelmi átverésekről...

Tudja, miért nincs minden hűtőszekrényben villanymotor?

— Mert Szilárd Leó és Albert Einstein tudták, miben különbözik az össznyomás és a parciális nyomás...

Lehet-e környezetszennyező egy környezetbarát fűtési rendszer?

— Igen, ha eszünkbe jut, hogy a hőerőmű hőt is termel, nem csak áramot...

Komolyan vegyük, hogy egy kazán hatásfoka 110%?

— Ma már a 110% nem is sok, csak nevezzük máshogy...

2012. március 29. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem

Tarcsay György: A lusta, a rejtett és az idegen

Mivel a periódusos rendszer legkevésbé reaktív elemei a nemesgázok, ezért nem meglepő, hogy felfedezésük sokat váratott magára, egészen a XIX. század

végéig. Egyes nemesgázok nevének eredete is erre utal: az argon a görög inaktív, lusta; a kripton a görög kriptosz, azaz rejtett; míg a xenon a szintén görög xenosz (idegen) szóból származik.

Az előadásból megtudhatjuk, hogy mi vezetett el a nemesgázok felfedezéséhez, valamint azt, hogy a vegyületeik létezéséről szóló hosszú viták és sok sikertelen kísérlet után hogyan állították elő az első nemesgázvegyületeket. Betekintünk a XIX. századi nemesgáz-kémiai kutatásokba, valamint szót ejtünk a nemesgázok és vegyületeik fontos vagy érdekes felhasználásáról.

2012. április 19. csütörtök, 17 óra, 0.83-as Eötvös előadóterem

Szabó Dénes: Molekulák és reakciók három dimenzióban

A molekulák szerkezetét általában síkban ábrázoljuk, de valójában ezek háromdimenziós képződmények. Ismeretes, hogy a négyligandumos szénatom tetraédere konfigurációt vesz fel, de milyen következménnyel jár, ha ennek mind a négy vegyértékét különböző atomok vagy atomcsoportok foglalják el? Az ilyen szénatomot királisnak nevezzük, és ha egy vegyület rendelkezik egy ilyen szénatommal, akkor az adott szerkezeti képlethez két molekulát is hozzá tudunk rendelni, amelyek térbeli felépítése különbözik egymástól. Ezek egymás tükörképi párjai, de fedésbe nem hozhatók. Ez a jelenség a sztereoizoméria egyik fajtája.

A természetben előforduló molekulák számottevő részénél is fellép a sztereoizoméria jelensége, és általában a lehetséges sztereoizomerek közül csak egy állítható elő természetes forrásból. Bár a tükörképi párok tulajdonságai megegyeznek, mégis eltérő élettani hatást okozhatnak. Példaként szolgál erre a jelenségre a karvon, melynek két sztereoizomerje különböző illattal rendelkezik. Hogyan lehetséges ez? Milyen lehetőségeink vannak, hogy egy kémiai reakcióban az egymás mellett képződő sztereoizomereket elválasszuk? Vagy lehetséges a reakciót úgy irányítani, hogy valamelyik sztereoizomer szelektíven képződjék? Szükséges feltétele a királis szénatom, hogy ez a jelenség megvalósulhasson? Megfordítva az előbbi kérdést: ha egy molekula rendelkezik királis szénatommal, akkor biztosan mutatja ezt a típusú sztereoizomériát? Létezik a széntől különböző atom, amely kiralitáscentrum lehet?

Ezek és sok más hasonló érdekes kérdés merülhet föl, ha egy molekulát vagy egy kémiai átalakulást három dimenzióban vizsgálunk. Ezzel a témakörrel foglalkozik az előadás.

MOL MesterM díj középiskolai tanároknak

Második alkalommal díjazta a MOL azokat a középiskolai kémia-, fizika- és matematikatanárokat, akik a természettudományok oktatásában kiemelkedő munkát végeztek. A MesterM díj érdekessége, hogy nem szakmai szervezetek, hanem a legilletékesebbek, egykori tanítványaik jelölik a díjra kedvenc tanárukat. A Szépművészeti Múzeumban rendezett ünnepségen Szócs László, a MOL HR ügyvezető igazgatója adta át az elismerő okleveleket és a nettó 200 000 forintos díjat a pedagógusoknak.

A MOL kiemelt figyelmet fordít a műszaki szakember-utánpótlás biztosítására. Ennek alapját azok az elkötelezett tanárok teremtik meg, akik a középiskolában példaadó munkájuk során megszerettetik tanítványaikkal a természettudományos tárgyakat.

Ezért kérte fel a főiskolai és egyetemi hallgatókat a MOL, hogy jelöljék kedves tanárukat a díjra, aki felhívta figyelmüket e tantárgyak szépségeire, természettudományos és/vagy mérnöki pályaválasztásban segítette őket.

A MOL főlhívására 320 egyetemista és főiskolás diák tett javaslatot több, mint 190 tanárra. Amikor a természettudományok oktatása miatt okkal aggódunk, igazán biztató és szívet melengető olvasni ezt a számot. Ez a legnagyobb elismerés, amit egy pedagógus kaphat – példamutató munkáját saját tanítványa elismerő szavai „díjazzák” és a lelkiismeretes munka eredményét diákjaik helytállása mutatja.

Díjazott kémiatanárok:

- Baranyi Ilona, Táncsics Mihály Gimnázium, Dabas
- Dr. Bohdaneczky Lászlóné dr., Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma, Debrecen
- Maknics Gyula, Eötvös József Gimnázium, Tata
- Mostbacher Éva, Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs

Köszönjük minden elkötelezett tanár, és különösen a MOL MesterM díj nyerteseinek áldozatos munkáját. További erőt és sok sikert kívánunk igazi értéket teremtő hivatásukhoz!

A Magyar Kémikusok Egyesülete vezetősége

Budapest, 2011. 06. 10.



A képen az összes díjazott tanár, valamint a MOL képviselői láthatóak

Bayer: Tudomány egy jobb életért

A Bayer a világ szinte minden táján ismert nemzetközi nagyvállalat. Az emberiség életét leginkább meghatározó területeken – mint például az egészségvédelem, a növényvédelem, vagy a polimer alapú ipari anyagok – folytat sikeres kutatásokat.



A **Bayer egészségügyi üzletágának** központja Németországban, Leverkusenben található. Az itt dolgozó kollégák olyan új termékek után kutatnak, amelyek különböző betegségek megelőzésére, felismerésére vagy kezelésére alkalmasak.

A **Bayer növényvédelmi** ágazatának központja szintén Németországban, Monheimben található. Ez a terület napjainkban világelső a növényvédelem, a kártevőirtás, a növény- és vetőmag-nemesítés kutatása terén.



A **Bayer anyagtudományi ága**, a világ vezető polimer alapú ipari alapanyagok gyártóinak egyike. A polikarbonát és poliuretán alapanyagok kutatása, fejlesztése mellett, új megoldásokat kínál a festékek, lakkok, vagy ragasztók területén is. Termékeinek legnagyobb felhasználói az autóipar, az építőipar, az elektronika, a sport és szabadidős termékek gyártói, de ide sorolhatók a csomagolóipar és az egészségügyi berendezések fejlesztői is.

Világszerte elismert, nemzetközi vállalat lévén a Bayer tisztában van társadalmi felelősségével is. Klímavédelmi beruházásai mellett a világon több mint háromszáz szociális jellegű projektet támogat. A Bayer vállalati filozófiájának és stratégiájának alapja a fenntartható fejlődésre való törekvés.

A Bayer vállalat értékeit, küldetését egy mondatban a következőképp foglalhatjuk össze:

„Tudomány egy jobb életért”

HELYESBÍTÉS

A 2011/3 szám 190., illetve 211. oldalán tévesen tüntettük fel az Irinyi-díj 2011 egyik nyertesének nevét.

Az I. kategóriában Egyed Bálint, a zalaegerszegi Zrínyi Miklós Gimnázium tanulója, Halmi László és Tölgyesné Kovács Katalin tanárnő tanítványa kapta a díjat. Elnézést kérünk az érintettektől.