

Gondolatok

„Uram !
Nagyobb vagy mint az alkotásod!
A te házad a világmindenség!

Istenem! Hadd dicsőítselek téged avval,
Hogy teremtésednek rám bízott parányi pontját szebbé teszem,
**Elárasztom e földi létet fényvel, melegséggel, jóakarattal
és boldogsággal.”**
(Szent-Györgyi Albert)

„Öregisten, Nagyisten
kit kövessünk s kit nem?
melegítsd eszünket, okosítsd szívünket,
bízass, hogy a testvérharc megszűnhet
göngyöld e Földgolyót Fiad köntösébe
**édes hazánkat annak is kellős közepébe
a lapulást-alkuvást váltsa már valódi béke.”**

(Jókai Anna)

„ Az Élet egyetlen esély – vedd komolyan,
Az Élet szépség – csodáld meg,
Az Élet kihívás – fogadd el,
Az Élet szeretet – add át magad,
Az Élet szomorúság – győzd le,
Az élet küzdelem – harcold meg,
Az Élet kaland – vállald,
Az Élet jutalom – érdemeld ki.
Az Élet élet – éljed!”

(Kalkuttai Teréz Anya: Élethemnusz)

„Csak két dolog biztos,
A világegyetem és az emberi butaság.
A világegyetemben nem vagyok olyan biztos.”

(A. Einstein)

„Minden ember természete, hogy törekszik a tudásra”

(Arisztotelesz)

„A hülyeség a hidrogén mellett a legnagyobb mennyiségben előforduló anyag a világegyetemben.”

(Ellison)

„A lángész egy százalék ihlet és 99 százalék verejték.”

(T.A. Edison)

„Akkor jó a tanítás, ha az ember úgy is tesz, ahogyan beszél.”

(Ignatius)

„Aki mások nyomában jár, az soha nem kerülhet elébük.”

(Michelangelo)

„Mert ahogy előbbre törtetsz az életben, úgy csúszol vissza önmagadban.”

(Weöres Sándor)

Kálmán Alajos
az MKE elnöke

Méröldkőhöz érve..

56 év távlatából már bizony nehéz arra emlékezni, hogy hogyan is lettem szerelmes a kémiába? Hogyan lett életem megbabonázva kémcsőtől, lombiktól, avagy üveg dugós vegyszeres üvegtől? Retortáról, pláne tubusosról legfeljebb álmodhattam! De a játékos kísérletek, azaz egy fodrásznőtől kunyerált, vulgár nevén, "hidrogén" és a patikából beszerzett, de el nem gargarizált "permanganát" egymásnak eresztése már megkívánta azt, hogy megoldjam az első egyenletet: $(x\text{H}_2\text{O}_2 + y\text{KMnO}_4 = ?)$, és az egyenlet megoldásán túl a vörös foszfor és a KClO_3 reakciójánál már a testi épségemre is vigyáznom kellett! Peches esetben a "dörrenés" még az ÁVÓ-t is kihozhatta volna, hiszen 1950-et írtunk! Azután jöttek a békésebb kísérletek, pl. szűrőpapírra csepegtetett KI oldat elektrolizálása zseblámpa elemmel. A két, "döglött elemből" kiszedett szénrúd egyikénél valami barnás-lilán "gőzölgött", míg a túloldalon a KI oldathoz adott phenolphtalein csodás szint nyert!

Valahol itt véget is ért sok, magamhoz hasonló diák pajkos érdeklődése a bűdös (fenol nitrálása a padlásfeljáróban) füstös (bengáli tűz) és zajos kémia világában. A továbblépés: könyv, papír és ceruza volt! Kezdetben csak Sztrókay Kálmán: Kémiai kísérletek című műve volt elérhető. Szeretett kémia tanárnőm (Widder Anna) Gróh Gyula három bűvös kötetét kölcsönözve oltotta tudásszomjamat. A tanév végén, megnyerve iskolám (Rákoshegy) első kémia versenyét, a kitűnő bizonyítvány mellé megkaptam Hermann Römp: "A kémia csodavilága" c. könyvét. Szeretnék ma is olyan boldog lenni, mint akkor voltam! A középiskola - a kőbányai I. László gimnázium - két kémia tanára (dr. Kiss Árpád és dr. Lange Nándor) tovább táplálta bennem a megszállottság fáklyáját, hogy négy év után, most ötven éve, az ELTE TTK vegyész szakos hallgatója lehessek. Az egyetemi évek, majd az egy munkahelyen (MTA KKKI) dolgozva eltöltött, s talán nem is sikertelen kutatói évek után, a három évtizedet megélt

KÖKÉL számaint forgatva néha jó lenne kiszakadni a röntgenkrisztallográfia és a szupramolekuláris kémia barokkos világából, és visszatérni, mint Dante Gabriel Rossetti és a preraffaeliták a gótikus középkorhoz, ahhoz a kémiához, amit a gondos és hozzáértő tanár kezek új és új generációk neveléséhez csatasorba állítottak.

Az ötvenes években ilyen kitűnő pedagógiai munka még nem segítette és nem lelkesítette a hozzám hasonló megszállottakat! A 30 évfolyamot megélt KÖKÉL az (ugyancsak hagyományt teremtő) évenkénti Irinyi versennyel a lapot szerkesztő kémia tanárok, az alapító főszerkesztővel, dr. Várnai György tanár úrral, határon innen és határon túl becsült, értékes "vezérlő kalauzt" adtak gyermekeink/ unokáink kezébe, ezzel harcolva azért, hogy az elmúlt félévszázad alatt a vonzerejükből sokat veszített természettudományok, közöttük a kémia is visszanyerjék megérdemelt helyüket az emberi műveltség/tudás tárházában.

Mindezekért a most leköszönő szerkesztőbizottságnak, együtt és külön-külön is, mind a magam, mind az MKE tagságának a köszönetét szeretném kinyilvánítani! Egyesületünk tiszteleti tagja, Pavláth Attila ACS elnöki (2001) mottóját: "Now it is really time for a change" megszívlevél, szeretném, ha a KÖKÉL új szerkesztőbizottsága nemcsak a személyekben, de tevékenységében is felfrissülve, folytatná a lapszerkesztés munkáját ifjúságunk javára.

A jövő, benne a fenntartható fejlődés igényével attól függ, hogy a tanítóknak sikerül e a tudósban - a kutatóban és a fejlesztőben – visszaállítani Prométheusz hitelét és presztízsét. Az "olümposziak" rosszallása (sőt gonoszsága) mellett csak a jól felkészített és erkölcsileg szilárd talajon álló Prométheuszok hozhatnak áldást a jövő, az egész és ezen belül a kémikus társadalom számára egyaránt.

Köszönet a múltnak, sok sikert a jövőnek!

Mondjuk magyarul

Dr. Benczéd József

Kedves Hallgatóim!¹

Egy nyelvész barátom évődésével élve azzal kezdem, hogy engedélyt kérek a szégyenkezésre, merthogy ismét egy lerágott csontot veszek elő, az idegen szókat; de olyan új meglepetések értek, melyek nem hagynak nyugodni.

Hallgatom a Kossuth rádió reggeli mezőgazdasági műsorát. Az **agrárium**, a **triticaria** korábbi többszöri emlegetése után újabb meglepetéssel képes szolgálni, növények **praeemergens**, illetve **postemergens** kezelését taglalja. Én – latin szakos is lévén – még csak-csak kapiskálom, hogy sarjadás előtti és utáni kezelésre kell gondolni, de mire gondolhat vajon János bácsi vagy Mari néni?

Kinyitom az újságot, s csak úgy röpködnek a felesleges idegen szavak, mint: a **MOB kompetenciája** (azaz: illetékessége); a város **kandidál** a rendezésre (azaz: pályázik rá); a sportaréna nagyon **impesszív** (tehát tetszetős, hatáskeltő); **workshopok** lesznek a Merlin Színházban (tehát tanácskozások, előadássorozatok); **prioritás** (elsőbbség, kiemelt feladat; s van ám **első meg legelső prioritás** is); **szingli** (egyedül álló férfi vagy nő). De ezek és számos más társuk még mind semmi ezekhez a mondatokhoz és nem kevés társukhoz képest: "Nem táplálja túl az **euroszkepticizmust** az, aki bírálja a kormányzati **euroszervilizmust**." – "A Glamour – ti. ez a magyar film – egy szerelem viszonyrendszeréből súrolja a történelmi szekvenciákat." – No itt, ezeknél megáll az ember tudománya! Csak azon gondolkodhatunk, e mondatok szerzői értik-e, amit leírtak.

Azt is gondolhatná az ember, hogy nincs innen már tovább, ezt már nem lehet felülmúlni. Lehet! Főiskolai szakdolgozatokat olvasok, a kereskedelem (= **a marketing**) területéről. Egyetlen dolgozatból írtam ki ezeket **innovatív** (újító), **identifikál** (azonosít), **teszt** (vizsgálat, feladat), **reprezentál** (képvisel), **preferencia** (előny, előnyben részesítés),

¹Elhangzott szeptember 21-én a Kossuth rádióban

attitűd (magatartás, viselkedés), **szegmentál, szegmens** (szeletel, részekre bont; szelet, rész), **szponzor, szponzoráció** (támogató, támogatás). Ezek a szavak a mindennapi köznyelvi használatban is előfordulnak. – A következők a szakterület szavai, de azért teszem szóvá szakmai használatukat, mert egyértelmű, pontos magyar megfelelőjük van, továbbá, mert nemcsak iskolai dolgozatokban fordulnak elő, hanem az újságok, a rádió- és a tévébeszélgetések is terjesztik őket. Csak néhány példája a sok közül: **prezentáció** (bemutató, termékbemutató), **promóció** (beha-rangozás, piachevezető kampány), **spot** (fényfolt, erős fény; elektronikus reklám), **talk radio** (csevegő, beszélgető rádió), **newsradio** (hírközlő, híradó rádió), **budget** (költségvetés), **exkluzív** (kizárólagos), **effektek** (hatások), **interaktív** (párbeszéd), **VIP-személyek** (fontos személyek, kiemelt vezetők).

– És akkor semmi jogosultsága az efféle idegen szavak használatának? – De igen. Egyszer a szakmában, a szaksajtóban, szakmai tanácskozásokon, aztán a szakképzésben is, **a magyar szó mellett, a második helyen**, annak igazolására, hogy ismerjük a nemzetközi életben használt műszót is.

Hadd tegyek hozzá e szigorúnak látszó véleményhez két dolgot is. Az első, hogy én ugyan szakterületi szóknak emlegettem az iméntieket, de azért mégsem gondolnám, hogy egyetlen szakterületen élnének az effélék: **exkluzív, interaktív, budget, VIP-személyek, effektek**. Azt tapasztalom, hogy inkább a divat, a sznobizmus terjeszti őket. S akkor máris ide kívánczok tartalma szerint a második megjegyzés. Ha van féltékenyünk nyelvünket illetően az Európai Unióban, akkor ez az idegen szavak előtti hajbókolás – mint egyik nem mellékes tényező. *Mert e magatartás egyenesen vezet a nevetséges és káros hunglis felé, egy olyan keveréknyelv kialakulásához, mely felidézi bennem – és sokunkban – a herderi jóslatot:*

Európában az olyan kis népek és nyelvek, mint a magyar, eltűnnek, és kétszáz éve múlva hírmondó ha akad belőlük – írta, gondolta alig több, mint kétszáz évvel ezelőtt.

Wajand Judit dr.

Feladatok kezdőknek

2003/2004. tanév II. forduló

Beküldési határidő: 2004. január 20.

A 8. és 9. osztályos tanulók megoldásait pontozzuk!

Felhívjuk a figyelmet az alábbiakra:

1. Minden feladatot külön lapra kell írni.
2. Minden lapon olvashatóan szerepeljen a beküldő neve, osztálya, iskolája, az iskola székhelye.

A pontatlan adatokkal ellátott feladatokkal nem tudunk foglalkozni!

Beküldési cím: dr. Wajand Judit ELTE TTK Kémiai Tanszékcsoport
1518 Budapest 112, Pf. 32

A-6. FELADAT

a) Rézpénz és ecet!

Hígítsunk a 10%-os háztartási ecetből körülbelül 25 cm^3 -t vízzel kétszeres térfogatra és öntsünk az így előállított 5%-os ecetsavoldatból $25\text{-}25 \text{ cm}^3$ -t egy-egy kristályosító csészébe, vagy üveg kompótos tálkába. Ezután az oldatokhoz adjunk egy-egy morkáskanálnyi magnézium-szulfátot (keserű só, gyógyszerárban kapható), és keverjük addig, amíg a szilárd anyag teljesen fel nem oldódik. Mindkét edénybe helyezünk réztartalmú pénzermét (régi kétforintos, új forintos, vagy húszforintos stb.), vagy rézlemezt, rézreszeléket. Az egyik edénybe a réz mellett helyezünk el egy tisztított felületű nagyobb méretű vasszöget oly módon, hogy a rézzel ne érintkezzen. Körülbelül két nap múlva nézzük meg mi történt az edényekben? Ezután a vasszöget emeljük ki az oldatból, öblítsük le vízzel, helyezzük papírra, szárítsuk meg, majd puha ronggyal fényesítsük ki! Mi történt és mi a megfigyelt változás magyarázata?

b) Sör és üdítő!

Szükségünk van 2 dm^3 (2 liter) jól lehűtött (hűtőszekrényben), zárt műanyagflakonban levő, erősen szénsavas üdítőitalra, egy alumínium vagy réz csődarabkára, amely az üveg nyílásán átfér, két tálcára és 2 db dobozos sörre.

Először helyezzük a lehűtött üdítő üveget a tálcára! Melegítsük fel csipesz segítségével gázlángon a csődarabkát, majd csavarjuk le óvatosan az üveg kupakját és pottyantsuk bele a hideg üdítőbe. Figyeljük meg a változást és magyarázzuk!

Most vegyük elő a dobozos söröket, helyezzük a tálcára és rázzuk össze azokat. Összerázás után azonnal nyissuk fel az egyik dobozt, míg a másik doboz oldalát alaposan ütögessük meg és csak ezután nyissuk fel. Mit figyelhetünk meg? Magyarázzuk a tapasztaltakat!

(Meg lehet próbálni fémdobozos üdítővel is!)

A-7. FELADAT

Kénhidrogén-gázt állítunk elő úgy, hogy csiszoltdugós gázfejlesztőbe 44 g vas(II)-szulfidra 110 g $6,2 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú sósavoldatot csepegtetünk (a sósavoldat sűrűsége $1,1 \text{ g/cm}^3$). A keletkezett gázt meggyújtjuk és lángját egy vízzel $3/4$ részig megtöltött üveggád felületére irányítjuk oly módon, hogy a láng és a víz felszíne érintkezzék egymással. Ezután a láng megfelelő mozgásával betűket, jeleket rajzolunk a víz felszínére. Hogyan lehetséges ez és a rajzoláshoz hány gramm anyag áll rendelkezésünkre?

$A(\text{Fe}) = 56,0$ $A(\text{S}) = 32,0$ $A(\text{H}) = 1,0$ $A(\text{Cl}) = 35,5$

A-8. FELADAT

Egy ismeretlen vegyület elemzése során megállapítják, hogy szénből és hidrogénből épül fel. Ha a vegyületet elégetjük az égés során keletkező szén-dioxid és vízgőz térfogata azonos nyomáson és hőmérsékleten megegyezik.

Határozzuk meg a vegyület összegképletét, ha még azt is tudjuk, hogy az ismeretlen vegyület gőzének nitrogénre vonatkoztatott relatív sűrűsége: 4,5.

A-9. FELADAT

A egy kiizzított, kristályvizétől megfosztott, fehér, szilárd anyag. Ebből oldatot készítünk. (Az oldatban a kationok +2 töltéssel rendelkeznek.)

B egy fehér, szilárd anyag amelyből desztillált vízzel, erősen lúgos kémhatású oldatot készítünk oly módon, hogy 50 g B anyag vízben való oldásával 1 dm^3 $1,25 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatot nyerünk.

Az A anyagból készített oldathoz hozzáöntünk a B anyagból készített oldatból 100 cm^3 -t.

Kék színű 6,1 g csapadék keletkezését figyelhetjük meg és a szűrletben kizárólag az A anyag anionjai és a B anyag kationjai találhatók.

A csapadék kiizzítása során a tömegcsökkenés 18,5%.

Nevezd meg A és B anyagokat! Megállapításaidat számítással igazold!

A-10. FELADAT

Játszunk!

- a) Mi a közös kémiai szempontból a következő földrajzi nevekben?

GENF, CUBA, ARAL, UTAH, KINA

(Kivételesen a magyar helyesírás szabályait nem mindig vettük figyelembe a földrajzi nevek írásánál.)

- b) A régészek furcsa leletre bukkantak, amely négy betűből állt:

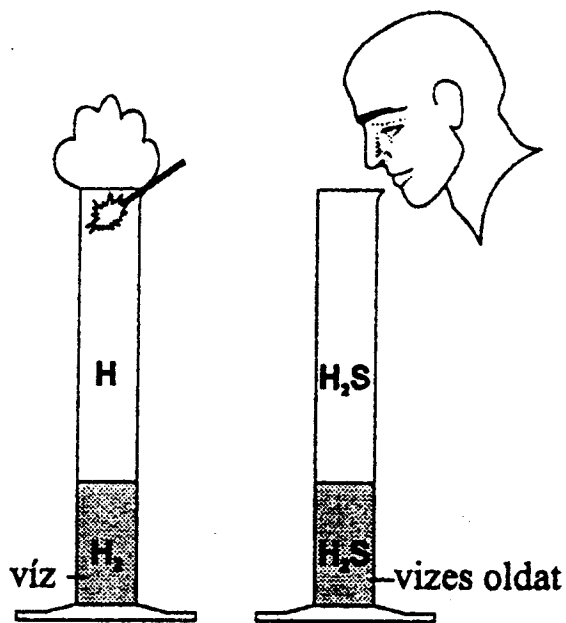
A C
S R

Sokáig törték a fejüket mit jelenthet. Egyszer a régész találkozott egy kémikus barátjával és megmutatta neki a rejtélyes alakzatot. A kémikus rájött, hogy ez nem más mint ...

Te hogy fejeznéd be a mondatot? Mi a Te megfejtésed? (A kis- és nagybetűk között nem teszünk különbséget.)

Tudnál-e hasonló rejtvényt készíteni?

- c). Keresd meg és írd le, hogy kémiai szempontból milyen hibákat találsz az alábbi rajzokon!



1.sz. ábra

Maleczkiné dr. Szeness Márta

Sztöchiometriai feladatok

Aki megcímzett, bélyeggel ellátott válaszborítékot küld, visszakapja javított feladat-megoldásait.

Beküldési cím: Maleczkiné dr. Szeness Márta

Veszprémi Egyetem, Veszprém, 8201 Pf. 158

E-mail: szeness@intermail.hu (kérdések, közölnivalók)

Beküldési határidő: 2004. január 20.

- B-6.** Egy porkeverékben vas, cink és alumínium azonos mólarányban van jelen: egyik szulfát-, a másik hidroxid-, a harmadik elemi fémalakban. Ha az elegyet sósavban oldjuk, akkor 5-szörannyi mól sósav fogy az oldás során, mint amennyi mól hidrogéngáz fejlődik. S ugyanannyi mól BaSO_4 válik le a sósavas oldatban báriumkloriddal, mint a képződött hidrogén mólja. Melyik fém milyen alakban, s hány tömegszázalékban található az elegyben? (Hány megoldás van?)
- B-7.** Nátrium-, ólom-, és ezüst-nitrát keverékének 100 g-ja termikus bomlás során 31%-os tömegcsökkenést szenved, miközben NO_2 - O_2 elegy képződik, és NaNO_2 - PbO - Ag -elegy marad vissza. A képződő gázokat 200 g 15%-os(m) KOH -oldatba vezetve, annak tömege 11%-kal nő. Számítsa ki az eredeti és a maradék szilárd keverék, a képződő gázelegy, valamint az elnyelető lúgos oldat összetételét (%).
- B-8.** Vas(II)-oxalát és kristályos vas(II)-szulfát elegyének 2,000 g-ját $250,00 \text{ cm}^3$ 0,020 mólos, kénsavas KMnO_4 -oldatban oldjuk. A vas és az oxalát is oxidálódik, s a maradék permanganát titrálása során az oldat tizedrészére $9,00 \text{ cm}^3$ 0,050 mólos oxálsav-oldat fogy. Ha a vas-szulfátot kioldjuk az oxalát mellől, s ezt titráljuk, akkor 200 mg elegyből kioldott FeSO_4 -re $5,33 \text{ cm}^3$ 0,020 mólos permanganát mérőoldat fogy.

Írja fel a titrálások egyenleteit, számítsa ki az elegy összetételét, és a vasszulfát mólonkénti kristályvíz-tartalmát!

- B-9.** Kálium-klorid és réz(II)-szulfát egyenlő tömegű, 10,0 tömegszázalékos oldatait párhuzamos kapcsolású cellákban elektrolizáljuk. Mi lesz a két oldat összetétele, mire az összes réz leválik 1000 g oldatból? Mennyi töltés hasznosul, s hány liter oxigén, klór és hidrogén fejlődik? Ha az oldatok egyenlő tömegű mennyiségeit összeöntjük, milyen kémhatású oldatot kapunk?
- B-10.** 60 °C-on telített NaClO_3 -oldatot elektrolizálva 6,5 V feszültséggel, 200 kWó energia fogy, s ezalatt a 100 kg nátrium-klorát-oldatból 67,44%-os(m) NaClO_4 -oldat keletkezik. Számítsa ki az anódfolyamat áramkihasználását(%), katódon képződő hidrogén mennyiségét (mol), és a 60 °C-on telített nátrium-klorát-oldat koncentrációját (g/100 g víz). (Feltételezzük, hogy az átalakulás teljes, s az oldat tömegvesztése csak a hidrogén-fejlődésből származik.)

Dr. Soltész György

Szerves kémiai feladatok
2003/2004. tanév II. forduló

Beküldheti minden középiskolás tanuló.

Beküldési határidő: 2004. január 20.

A "C" sorozat megoldásait az alábbi címre kérjük beküldeni:

Dr. Soltész György, 4010 Debrecen, Pf. 79

C-6. FELADAT

Propánt égettünk el levegőfelesleggel. Hány százalékos volt a levegőfelesleg (az égéshez szükséges levegőt 100%-nak véve), ha a vízgőz eltávolítása után az égéstermék anyagmennyiségének a fele a feleslegben levő levegő? Hány mol% CO_2 van az égéstermékben? (A levegő összetétele: 21 mol% O_2 , 79 mol% N_2 .)

C-7. FELADAT

Az alábbi kérdések feleletválasztásos típusúak. Van három válaszelem, pl. ammónia, metán, víz. Ezeket kisbetűkkel jelöljük: ammónia = a, metán = b, víz = c. Ha az a feladat, hogy a képletek növekvő hidrogénatomszáma szerint sorba kell rakni a három vegyületet, akkor a sorrend: víz, ammónia, metán. A sorrendet a betűjelekkel és (a teljesség kedvéért) a betűk közé írt relációs jelekkel is megadhatjuk: $c < a < b$. Ez a sorrend a mellékelt táblázatban megtalálható, a betűjele: E. Válaszadáskor csak ezt a betűjelet kell megadni! (A táblázat azokat a válaszlehetőségeket is tartalmazza, amelyekben a válaszelemek egyenlősége is megtalálható. Ha két válaszelem egyenlő, akkor fel is cserélhető: pl. $a = b$ és $b = a$ ugyanazt jelenti, a táblázatban ezek ábécérendben, és csak egyszer szerepelnek. Az elmondottakból következik, hogy az M válasz esetében a sorrend tetszőleges. Ha a sorrendre vonatkozó kérdés értelmetlen, akkor a válasz N!)

Keresse meg a szakirodalomban a triviális nevekkal megadott vegyületeket, a képletek tanulmányozása alapján állapítsa meg a sorrendet az adott szempontok szerint!

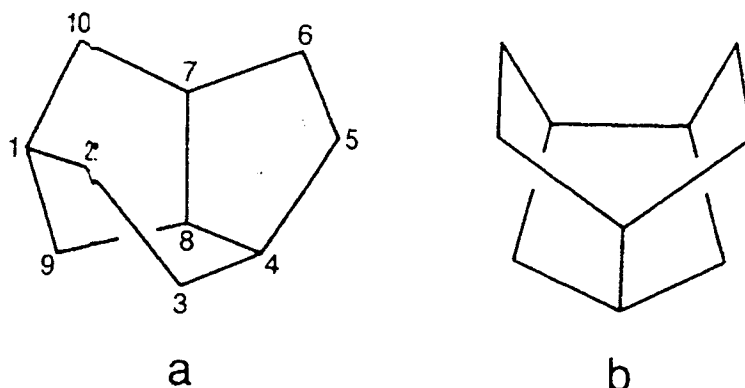
3 válaszelem variációi			
sorrend	jel	sorrend	jel
$a < b < c$	A	$a = b < c$	G
$a < c < b$	B	$a = c < b$	H
$b < a < c$	C	$b = c < a$	I
$b < c < a$	D	$c < a = b$	J
$c < a < b$	E	$b < a = c$	K
$c < b < a$	F	$a < b = c$	L
		$a = b = c$	M
		nincs	N

Válaszként csak a táblázat alapján meghatározott 10 nagybetűt kell megadni, indoklásra nincs szükség! Lehet találgatni is, bár itt a véletlen találat valószínűsége elég kevés (1/13 ill. 1/14 feladatonként).

- 01 Növekvő szénatomszám a képletben:
vajsav = a, borostyánkősav = b, tejsav = c
- 02 Növekvő oxigénatomszám a képletben:
vajsav = a, borostyánkősav = b, tejsav = c
- 03 Növekvő számú OH-csoport a képletben:
citromsav = a, almasav = b, borkősav = c
- 04 Növekvő hidrogénatomszám a képletben:
akrilsav = a, propionsav = b, piroszőlősav = c
- 05 Növekvő számú COOH-csoport a képletben:
citromsav = a, almasav = b, valeriánsav = c
- 06 Növekvő szénatomszám a képletben:
olajsav = a, linolsav = b, linolénsav = c
- 07 Növekvő hidrogénatomszám a képletben:
palmitinsav = a, linolsav = b, linolénsav = c
- 08 Növekvő számú COOH-csoport a képletben:
olajsav = a, linolsav = b, linolénsav = c
- 09 Növekvő számú olefinkötés a szénvázban:
olajsav = a, linolsav = b, linolénsav = c
- 10 A kiralitáscentrumok növekvő száma a szénvázban:
tejsav = a, almasav = b, borkősav = c

C-8. FELADAT

Az 1.a ábrán látható triciklodekán izomer szénvázának pálcikamodelljén a 6. sz. és a 7. sz. atomcentrumokat összekötő cső egyik végét a 7. sz. szén atomcentrumról levesszük. Hányas számú szén atomcentrumra kell áthelyezni a szabad csővéget, hogy az 1.b ábrán levő triciklodekán szénvázának modelljét kapjuk? A megoldást nem kell indokolni, a választ: $6 \rightarrow 7$ helyett $6 \rightarrow x$ kötés formában kérjük (ahol x = a keresett szénatom helyzetszáma)! Más helyeken hasonló módon átalakítva az eredeti szerkezetet találunk-e további megoldásokat?

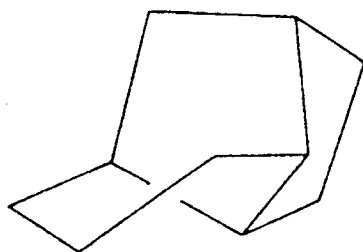


1. ábra.

Triciklodekán-izomerek szénvázának perspektivikus rajza

C-9. FELADAT

A triciklodekánok szénvázában legtöbbször 4 db harmadrendű szénatomot találunk: az egyszerűsített vonalas rajzon ezek elágazási pontként jelentkeznek. A tetraéderes típusú triciklodekánok vázában mindegyik harmadrendű atom közvetlenül (hidakon keresztül) kapcsolódik egymáshoz. Hídnak nevezzük a két (tetszés szerint kiválasztott) harmadrendű atomot közvetlenül összekötő elágazás nélküli szénláncot vagy egyetlen kötést. Ha a hidat a rajzról eltávolítjuk, akkor egy biciklovázat kapunk. Keresse meg a 2. ábrán látható triciklodekán-izomer szénvázában az összes hidat! Másolja le többször a szénvázat, és mindegyik rajzon egy-egy hidat töröljön! Hány biciklovázat kapunk?

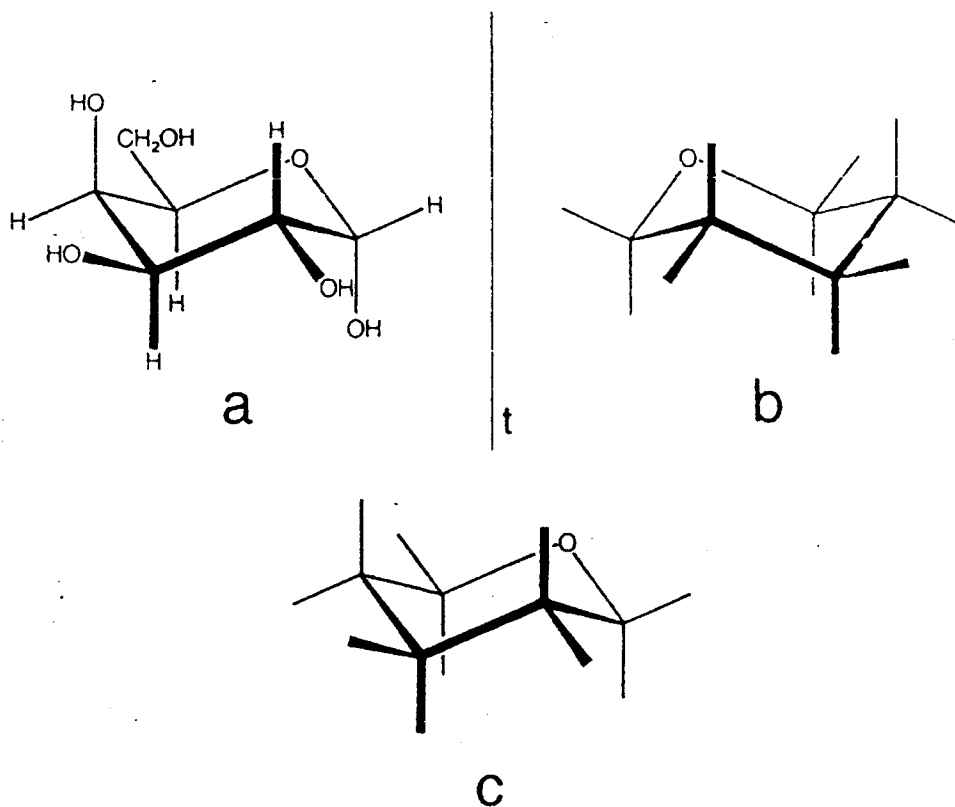


2. ábra. Triciklodekán-izomer szénvázának perspektivikus rajza

C-10. FELADAT

A 3. ábrán az α -D-galaktóz képletét láthatjuk 4C_1 konformációban. Egészítse ki a 3.b ábrán látható gyűrűvázat úgy, hogy az eredeti szerkezetnek a t függőleges tükørsíknak megfelelő tükörképét kapjuk! A kiegészített 3.b képletet forgassa el úgy, hogy a gyűrűzáró oxigénatom a 3.c ábrán levő gyűrűváznak megfelelő helyzetbe kerüljön, és egészítse ki a képletet!

A kiegészített képleteken levő α -galaktóz milyen sorba (D vagy L) tartozik és milyen konformációjú (1C_4 vagy 4C_1)? A feladat megoldásához javasoljuk a pálcikamodell használatát!



3. ábra. Az α -galaktóz szerkezete

KÉMIA IDEGEN NYELVEN**FORDÍTÁSRA KIJELÖLT SZAKSZÖVEGEK**

Maleczkiné dr. Szeness Márta

What is that white powder?¹

With the anthrax attacks that followed the September 2001 terrorist attack in the U.S., the need to identify white powders has risen dramatically. Biologists and chemists naturally think of these methods: culturing, antibody tests, polymerase chain reaction, DNA fingerprinting, atomic absorption spectroscopy and other spectroscopic methods, x-ray analysis, simple chemical tests, etc.

Most of the white powder scares of 2001 and 2002 were the result of deliberate hoaxes, often using common household powders that were alleged to be anthrax spores or some other dangerous material. The actual substances have included wheat flour, confectioner's sugar, granulated sugar, talcum powder, corn starch, powdered coffee creamers, detergents, insecticides and table salt. Given the wide range of chemicals in these samples, it is a no simple problem to identify whether a suspicious white powder is anthrax spores or one of these other substances.

A recent article in *American Laboratory* (April 2003, pages 10-13), by Gary J. Laughlin of the McCrone Research Institute, highlights the special usefulness of the polarized light microscope (PLM) in identifying white powders. The author first notes that white powder analysis, where there is no starting idea of what the powder might be, is not the usual subject of routine chemical, biological, medical or other investigative work. In a drug bust, for example, the white powder is likely to be heroin or cocaine or perhaps a mixture of these with sucrose or starch. Or, a white powder found in the possession of a bombing suspect is likely to be a fuel, an oxidizer or some such material. But a suspicious powder coming out of an envelope – that's another matter.

The PLM is especially well suited to identifying white powders, as Dr. Laughlin indicates in the *American Laboratory* article noted above. Under

¹ Reprinted with permission from CHEM 13 NEWS / September 2003

a microscope at 100-to 200-fold magnification and viewed with polarized light, many white powders have clearly different appearances. Thus it is very easy to distinguish' among granulated sugar (sucrose), powdered sugar (sucrose) crystal fragments, corn starch and potato starch. Moreover, physical mixtures can often be separated under the microscope and each component can be examined separately by microscopy.

The publisher of *American Laboratory*, International Scientific Communications, maintains recent articles on its website: <http://www.iscpubs.com/articles/entireal.html>. Look for the article referred to above by its title, "Counterterrorism and the polarized light microscope". There you will find the complete article, including colour pictures showing the clear distinctions that are possible with the PLM.

The use of microscopy in identifying substances was pioneered by Walter McCrone (1916-2002) over more than 50 years. You can learn more about microscopic applications to analytical problems by visiting the McCrone Research Institute website:

[www./mccrone.co/ma/index.html](http://www.mccrone.co/ma/index.html). Look under "Case Studies" for several examples of particular problems solved by microscopic examination.

A related site, www.mcri.org, gives a short biography of Dr. McCrone and some of his more famous projects. Among these is a brief introduction to McCrone's analysis of the Shroud of Turin. In his words the Shroud "is a beautiful painting created about 1355 for a new church in need of a pilgrim-attracting relic", not an actual burial shroud from 36 CE. Others, of course, disagree. See, for example, www.shroud.com/, or sindone.torino.chiesacattolica.it/en/welcome.htm. [LJB]

Beküldési cím: Maleczkiné dr. Szeness Márta
8201 Veszprém Pf. 158.
Határidő: 2004. január 20.

Varga Katalin

Gentechnik

Der Einsatz der Gentechnik ist heute keine Zukunftsvision mehr, er ist Alltag geworden. Erste Produkte aus dem Bereich Pharmazie sind schon auf dem Markt, Hunderte warten noch auf die Zulassung und/oder Patentierung. Sicher erscheint, daß die ersten Massenprodukte der Gentechnik, mit denen der Verbraucher konfrontiert sein wird, gentechnisch erzeugt oder veränderte Lebensmittel sein werden. Denn innerhalb der Nahrungsmittelindustrie findet entsprechend den Bedürfnissen der verarbeitenden Industrie und den veränderten Konsumentenwünschen eine stille Revolution statt. Hauptgebiete der Gentechnik im Bereich der Lebensmittelherstellung werden sein:

Veränderung von Mikroorganismen, die an der Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln beteiligt sind (z.B. Hefen für die Bier- oder Brotherstellung, Starterkulturen für die Joghurtherstellung).

Herstellung von Einzelsubstanzen (hauptsächlich Zusatzstoffe und Enzyme).

Veränderung von Pflanzen hinsichtlich Nährstoffzusammensetzung, Eigenschaften (z.B. Verzögerung des Verderbprocesses) oder leichter industrieller Verarbeitung.

Züchtung von Tieren, die schneller oder artfremder Umgebunge aufwachsen (z.B. Fisch).

Nach geltendem Recht müssen transgene Pflanzen, die zu Lebensmitteln verarbeitet werden, gekennzeichnet werden.

Für noch vermehrungsfähige gentechnisch veränderte Organismen besteht in jedem Fall Kennzeichnungspflicht; diese stellen allerdings nur einen kleinen Anteil unserer Lebensmittel. Verarbeitete Lebensmittel, die den größten Teil unserer Nahrung ausmachen, enthalten im Regelfall keine vermehrungsfähigen Organismen mehr, wohl aber können sie Produkte aus gentechnisch veränderten Rohstoffen oder Mikroorganismen hergestellt worden sein. Derartige Produkte sind dann zu kennzeichnen, wenn die gentechnische Veränderung im Produkt noch wissenschaftlich nachgewiesen werden kann. Gen-Mais und Gen-Soja müssen in der Zutatenliste unmittelbar hinter der betreffenden Zutat mit dem Nachsatz "aus gentechnisch veränderten Mais/Sojabohnen hergestellt"

gekennzeichnet sein, wenn die gentechnische Veränderung in Form von verändertem Protein im Endprodukt noch nachweisbar ist.

Beküldési cím: Varga Katalin
9024 Győr, Szent Imre u. 50.

Beküldési határidő: 2004. január 20.

(A dolgozat fejlécében tüntessük fel a pályázó nevét, iskolájának székhelyét és nevét!)

KÉMIA TANÁROK KITÜNTETÉSEI

Richter Gedeon Rt. a Magyar Kémia Oktatásáért

2003. szeptember 30-án immár ötödik alkalommal vehette át ünnepélyes keretek között négy kémia tanár kiemelkedő munkájáért a Magyar Kémiaoktatásért díjat. A díj átadására az MTA Akadémiai Klubjának termében került sor. A rangos elismerést a Richter Gedeon Alapítvány a Magyar Kémiaoktatásért háromtagú kuratóriuma évente ítéli oda azoknak a középiskolai- és általános iskolai kémia tanároknak, pedagógusoknak, akik áldozatos munkájukkal járulnak hozzá a magasabb színvonalú képzéshez. Az alapítvány 2003-ban Halmi László, Horváth Gabriella, Űtő Piroska középiskolai tanárok (250-250-250 ezer forint), valami Dudok Györgyné általános iskolai tanár (200 ezer forint) a kémiaoktatásban és a kémiaoktatásért végzett munkáját ismerte el.

A Richter Gedeon Alapítvány a Magyar Kémiaoktatásért 1999-ben a Richter Gedeon Rt. kezdeményezésével jött létre azzal a szándékkal, hogy a társaság a magyarországi kémiaoktatásban és az azzal kapcsolatos ismeretterjesztésben közvetlenül vállalhasson támogató szerepet. Az alapítvány feladatai közé tartozik többek között a kémiában kiemelkedő eredményeket elérő diákok és tanárok felkarolása, elismerése és díjazása, valamint a kémiaoktatásban bekövetkező változások figyelemmel kísérése, publikálása.

A Richter Gedeon Rt. társadalmi szerepvállalásának megfelelően, a magyar egészségügyet és az oktatást támogatja, mely területek pártfogására számos alapítványt hozott létre. A társaság pályázatokon és alapítványokon keresztül évente több millió forinttal segíti a fiatal vegyész mérnökök és gyógyszerészhallgatók továbbképzését éppúgy, mint a kémiában kiemelkedő tehetségű középiskolásokat, valamint az oktatásban jelentős szerepet betöltő tanárokat. A társaságunk azonban nemcsak a vegyész szakemberek képzését támogatja, hanem jelen van a műszaki, az orvosi, valamint a közgazdaságtudományi egyetemek támogatói között is az ország számos pontján. A Richter Gedeon Rt. a magyarországi oktatás, képzés, felnőttoktatás, valamint a tudományos

kutatás terén nyújtott kiemelkedő támogatásáért 2000 decemberében az Oktatási Minisztérium Kármán Tódor-díjban részesült: A 2001 szeptemberében megrendezett Top 200 gálán, mint a közösségi célokért a legtöbbet és legeredményesebben tevő vállalat Felelősségtudat-díjat vehetett át, 2003 szeptemberében pedig a Szegedi Tudományegyetem Mecénás-díjjal tüntette ki.

Dudok Györgyné

1974-ben növénytermesztési üzemmérnökként végzett a Kertészeti Egyetem gyöngyösi főiskolai karán. 1981-ben Gödöllőn műszaki tanári, majd 1991-ben az egeri Eszterházy Károly Tanárképző Főiskolán kémia-tanári képesítést szerzett. 1981-86 között Bujákon tanított, majd 1986-tól a salgótarjáni Arany János Általános Iskola kémia tanára.

22 éve tanítja a kémia és a technika tantárgyakat nehéz körülmények között. Iskolájának 810 tanulója közül 35-40% roma, illetve hátrányos helyzetű. Oktató-nevelő munkájának kiemelkedő színvonalát bizonyítja, hogy mind a tehetséggondozásban, mint a lemaradók felzárkóztatásában komoly sikereket ért el. A kémia iránt érdeklődő, tehetséges tanulóival differenciáltan foglalkozik. Pártfogása alatt minden tanévben számos tanítványa vesz részt és ér el sikereket a Hevesy György Országos Kémiaversenyen. Tanítványai rendszeresen végeznek a megyei forduló élén, és az országos döntőben is eredményesen szerepelnek. A 2000-2001-es tanévben egyik tanítványa megnyerte az országos döntőt, a 2001-2002-es döntőben pedig 3. helyezést ért el. Ugyanez a tanuló a 2002-2003-as tanévben – már középiskolásként – kategóriájában megnyerte az Irinyi János Kémiaversenyt.

Sokoldalú tevékenységét mutatja, hogy a tanítás mellett a Nógrád Megyei Pedagógiai Intézet pályaválasztási szaktanácsadója, felvették az országos szakértői névjegyzékbe, vizsgaelnöki igazolvánnyal is rendelkezik. Emellett számos országos egyesület és szakmai fórum tevékeny tagja.

Halmi László

Halmi László a Pécsi Tanárképző Főiskolán 1973-ban matematika-kémia diplomát, majd 1978-ban a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Karán kémia szakos egyetemi diplomát szerzett.

1977 óta tanít kémiát a zalaegerszegi Zrínyi Miklós Gimnáziumban. Szívügye a tehetséges, reálérdeklődésű diákok tanítása, akiket fakultatív csoportfoglalkozás keretében készít fel kémiaversenyekre és felvételi vizsgákra. Tanítványai az országos, regionális és megyei kémia tanulmányi versenyeken számos esetben érték el helyezést: az Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny országos döntőjén tizenöten, a kémia OKTV országos döntőjén kilencen, a Hevesy György Kémiaverseny országos döntőjén ketten. Ezen a rangos versenyen országos szinten négy alkalommal bizonyultak diákjai a legeredményesebbnek. Egyik tanítványa 1998-ban a Kémiai Diákolimpián aranyérmét szerzett. A kémia versenyek mellett eredményesen kapcsolódtak be a Curie környezetismereti versenybe is.

Saját továbbképzésére is figyelmet fordít. 1986-ban elvégezte az ELTE egy éves intenzív kémia továbbképző tanfolyamát. A tanítás körülményeinek javításán is sokat fáradozik. Irányításával 2003-ra a Zrínyi Miklós Gimnáziumban a kémia-biológiai szertár és előadó a XXI. század követelményeinek megfelelő színvonalúvá vált.

Szakmai elismertségét kitüntető megbízatások és díjak is bizonyítják. 1981-től az Irinyi János középiskolai kémiaverseny megyei és országos döntőjének versenybizottsági tagja, 1990-től a kémiai és biológiai tantárgyak elsajátítása segítésére létrehozott Winter József Jakab Természettudományi díj Alapítvány Kuratóriumának elnöke. A 2001-es Közép-Európai Informatikai Diákolimpia megrendezéséért – melyet főrendezőként irányított – Tarján díjat kapott.

Horváth Gabriella

Horváth Gabriella 1980-ban végzett kémia tanárként a kolozsvári Babes-Bolyai Tudományegyetemen, ahol később a magasabb tanári fokozatokat is megszerezte. Marosvásárhelyen 1980-1991 között a 3-as számú Ipari Középiskolában, 1991 óta a Bolyai Farkas Elméleti Liceumban tanít

kémiát. 1995-1998 között a kémiatanári munkaközösség vezetője, 1998-tól pedig igazgatóhelyettesé választják. 2000-től ideiglenesen a Református Kollégiumot is igazgatja.

A kémia tanítás mellett 1994-től a Curie Környezetvédelmi Emlékverseny erdélyi körzetének irányítója. 1995-ben a Takács Csaba Kémiai Emlékverseny elindítója és azóta is – gyakorlatilag egyedüli – szervezője. A jelenleg már az Interneten lebonyolított versenyen évente 3-400 diák vesz részt.

Horváth Gabriella tanítványai kiemelkedő eredményeket érnek el az erdélyi, romániai tanulmányi versenyeken és a magyarországi kémia-versenyekbe is bekapcsolódnak. Így számos diákja vesz részt évek óta az Irinyi-versenyen, valamint a pécsi Kémikus Diákszimpoziumon.

Horváth Gabriella a Bolyai Nyári Akadémia keretében a hazai és az anyaországon kívüli magyar anyanyelvű kémiatanárok szakmai továbbképzésének szervezője. Tagja a Romániai Magyar Pedagógusok Szövetsége Maros-megyei Szervezete elnökségének és az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaságnak.

Több publikációja jelent meg romániai és magyar szakfolyóiratokban. Az "50 kémiai rejtvény", "Tudod-e?", az "500 érdekes kérdés kémiából" és a "Szerves kémiai feladatok" című könyvei tanár és diák számára is hasznos ismereteket közölnek. "Általános és szervetlen kémia" című könyve Romániában az első magyar nyelvű teszt formájú feldolgozása a témának.

Ütő Piroska

Ütő Piroska 1966-ban az ELTE Természettudományi Karon szerzett kémia-fizika szakon középiskolai tanári oklevelet. Rövid ideig egy általános iskolában tanított, majd a budapesti Irinyi János Környezetvédelmi, Vegyészet Szakközépiskolába került, ahol a mai napig kiemelkedően magas színvonalú oktató-nevelő munkát végez. Több évig volt a Műszaki Egyetem mérnök-tanár képzésének vezető tanára.

Nagy szakmai igényességgel, gazdag módszertani kultúrával tanítja a kémiát, a fizikai kémiát és a műszeres laboratóriumi gyakorlatot. Számos kísérlettel teszi élményszerűvé fő tantárgyát, didaktikusan épít a tanulók megszerzett alapismereteire. A logikai összefüggéseket feltárva, az ok-

okozati tényezőket kiemelve, gondolkodtató kérdések felvetésével tanítja diákjait.

Munkája során nagy gondot fordít a gyenge tanulók felzárkóztatására. A jó képességű tanulók fejlesztésére verseny- és felvételi előkészítőt tart. Az elmúlt öt évben tanítványai az Országos Szakmai Tanulmányi Versenyen, az Országos Műszaki Tanulmányi Versenyen és a Fővárosi Komplex Tanulmányi Versenyen 8 első, 3 második, 2 negyedik és 1 hatodik helyezést értek el, és több alkalommal eredményesen szerepeltek a nemzetközi Grand Prix Chimique versenyen.

Ütő Piroska kiváló szakmai munkája mellett hatalmas energiát fordít a tanulók nevelésére, az osztályfőnöki munkára, évtizedek óta az osztályfőnöki munkaközösség vezetője. Tanítványainak rendszeresen szervez kirándulást, üzem-, múzeum- és színházlátogatást. Az elmúlt évtizedek alatt több száz jól képzett, szakmáját szerető vegyész került ki a tanárnő keze alól.

Több könyvet lektorált. Nagyné Bodor Erzsébet, valamint Pálmai Éya mellett társszerzője a Kémiai jellegű matematikai feladatgyűjteménynek, melyet a Nemzeti Tankönyvkiadó adott ki 1988-ban.

2003. évi Ericsson díjkiosztás – immár ötödik alkalommal

2003. november 7-én osztották ki a középiskolai matematika- és fizikatanárok munkájának elismerésére alapított Ericsson-díjakat.

Az Ericsson Magyarország Kft. Kutatási-fejlesztési Igazgatósága 1999-ben díjat alapított azzal a céllal, hogy hozzájáruljon a magyar természettudományos alapképzés hagyományosan magas színvonalának fenntartásához, illetve emeléséhez. Azok a tanárok részesülhetnek az elismerésben, akiknek tanítványai kiemelkedő teljesítményt értek el valamely jelentős tanulmányi versenyen, vagy akik a legtöbbet tették annak érdekében, hogy tanítványaikkal megismertessék, sőt megszeretessék ezeket a tantárgyakat.

A díjalapítók tisztában vannak vele, hogy a középiskolai matematika- és fizikaoktatásnak jelentős szerepe van abban, hogy a magyar műszaki és természettudományos diplomával rendelkezők tudása világviszonylatban is kiemelkedő. Ennek a szellemi kapacitásnak köszönhető, hogy egyre több hazai és külföldi befektető folytat Magyarországon kutatási és fejlesztési tevékenységet, így kapcsolva be hazánkat a különböző távközlési és egyéb csúcstechnológiák fejlesztésének nemzetközi vérkeringésébe.

Az Ericsson célja, hogy erkölcsi és anyagi elismerést nyújtson azoknak a matematika és fizika tanároknak, akik kiemelkedő eredményt értek el tárgyak oktatásában. Ehhez két kategóriában oszt ki díjakat.

1. „Ericsson a matematika és fizika népszerűsítésért” díj

4 matematika- és 4 fizikatanár részére egyenként 200 000 Ft-tal járó díj, melyet olyan tanárok kaphatnak, akik tanítványaikkal az adott tanévben aktívan bekapcsolódtak a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok pontversenyeibe (korábban iskolájából egyáltalán nem vagy csak csekély eredménnyel versenyeztek a tanulók), vagy több éve elismerten a legtöbbet teszik a tantárgyak iránti érdeklődés felkeltéséért és megszerettetéséért.

**Az „Ericsson a matematika népszerűsítéséért” díjban
2003-ban**

Bereczkiné Székely Erzsébet (Leőwey Klára Gimnázium,
Pécs)

Brenyó Mihályné (Mátyás Király Általános Iskola,
Kecskemét)

Hegy Györgyné (Radnóti Miklós Gimnázium, Budapest)

Lajos Józsefné (Kiss Árpád Országos Közoktatási Szolgáltató
Intézmény, Budapest)
részesül.

Az „Ericsson a fizika népszerűsítéséért” díjban 2003-ban

(Jaloveczki József (Szent László Általános Művelődési
Központ Iskolája, Baja)

Juhász Nándor (Rókusi Általános Iskola, Szeged)

Kobzos Ferenc (Széchenyi István Gimnázium, Dunaújváros)

Mester András (Diósgyőri Gimnázium, Diósgyőr)
részesül.

**2. „Ericsson a matematika és fizika tehetségeinek
gondozásáért” díj**

2 matematika- és 2 fizikatanár részére egyenként 200 000 Ft-tal járó díj, amelyet olyan tanárok kaphatnak, akiknek tanítványai a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok versenyein, vagy a Varga Tamás, Arany Dániel matematikaversenyek, matematika vagy fizika OKTV, Öveges József, Mikola Sándor, Fényes Imre, Szilárd Leó fizikaversenyek, a Nemzetközi Matematika vagy Fizika Diákolimpiák, a Kürschák József matematikai tanulmányversenyek, vagy az Eötvös Loránd fizikaversenyek valamelyikén az 1996-97-es tanévtől kezdődően 1-3. díjat nyertek.

**Az „Ericsson a matematika tehetségeinek gondozásáért”
2003. évi díjazottjai:**

Pótáné Márton Mária (Neumann János Szakközépiskola és Gimnázium, Eger)

Zábrádiné Schmierer Emília (Révai Miklós Gimnázium, Győr).

**Az „Ericsson a fizika tehetségeinek gondozásáért” 2003. évi
díjazottjai:**

Alapiné Ecséri Éva (Puskás Tivadar Távközlési Technikum, Budapest)

Pesti Gyula (Garay János Gimnázium, Szekszárd).

A díjakat a MATFUND Középiskolai Matematikai és Fizikai Alapítvány Kuratóriuma ítélte oda, a Bolyai János Matematikai Társulat és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Ericsson-díj bizottságainak ajánlása alapján.

RÁTZ TANÁR ÚR ÉLETMŰDÍJ HAT KÖZÉPISKOLAI TANÁRNAK¹

2003. november 18-án immáron harmadik alkalommal vehette át ünnepélyes keretek között a Rátz Tanár Úr Életműdíjat hat középiskolai tanár a pályafutása során nyújtott kiemelkedő teljesítményéért. A Graphisoft R&D Rt., az Ericsson Magyarország Kft., valamint a Richter Gedeon Rt. által létrehozott Alapítvány a Magyar Természettudományos Oktatásért kuratóriuma évente ítéli oda a díjat összesen 6 millió forint értékben. Az alapítvány díjazottjai azok a középiskolai tanárok, akik az alapítók tevékenységi köréhez szorosan kapcsolódó magyarországi matematika-, fizika- és kémiaoktatásban kimagasló szerepet töltenek be a tantárgyak népszerűsítésében és a tehetséggondozásban.

Az Alapítvány a Magyar Természettudományos Oktatásért célja, hogy a Rátz Tanár Úr Életműdíjjal tisztelettel adózzon azon pedagógusok előtt, akik áldozatos szakmai munkájuk révén kiemelkedő eredménnyel képzik a jövő tehetségeit. Az alapítványt létrehozó három nagyvállalat ezzel az életműdíjjal kíván hozzájárulni a magyarországi természettudományos oktatásban végzett tanári munka rangjának, erkölcsi és anyagi megbecsülésének növeléséhez. Az alapítvány céljai megvalósításáról három főből álló kuratórium gondoskodik, amely 2001 második félévétől kezdve évente ítéli oda az egyenként 1 millió forint összegű életműdíjat két matematika, két fizika és két kémiatanárnak. A kuratórium elnöke Kroó Norbert, a Magyar Tudományos Akadémia főtitkára.

A 2003-as év díjazottjai:

Matematika: **Czapáry Endre és Rábai Imre**
Fizika: **Kovács Mihály és Dr. Wiedemann László**
Kémia: **Dr. Kovácsné dr. Csányi Csilla és Dr. Velkey László**

¹Alapítvány a Magyar Természettudományos Oktatásért sajtóanyaga, 2003. november 18.

A Rátz Tanár Úr Életműdíj 2003. évi díjazottjairól

*... hogy ne csak a világhírű tudósok, hanem tanáraik nevét is
megismerjük ...*

KÉMIA

Dr. Kovácsné dr. Csányi Csilla
(Budapest, Fővárosi Pedagógiai Intézet)

1947-ben született. Az ELTE-TTK biológia-kémia középiskolai szakán végzett 1972-ben.

1981 óta a Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Iskola mind a mai napig aktívan tanító vezető tanára. 1995 óta a Fővárosi Pedagógiai Intézet kémiai vezető szaktanácsadója, 1997 óta főtanácsosi minőségben. 1975-ben "summa cum laude" minősítéssel doktorált.

2002-ben a Magyar Kémikusok Egyesülete Kémia Tanári Szakosztályának elnökévé választották.

Dr. Kovácsné dr. Csányi Csilla a hazai kémiai szakdidaktika egyik meghatározó személyisége. Ezt tanúsítja nagyszámú publikációja és könyve, sikeres szereplése és rendezői tevékenysége hazai és nemzetközi szakdidaktikai rendezvényeken.

Tanítványai igen eredményesen szerepeltek a Hevesy és Irinyi versenyeken.

Dr. Velkey László

(Sárospatak, Árpád Gimnázium – Miskolc, Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium)

1955-ben született. Szegeden a József Attila Tudományegyetem Természettudományi Karán. szerzett biológia-kémia tanári diplomát 1978-ban. Tevékenysége Sárospatakhoz kötődik, ahol a Rákóczi Gimnáziumban tanított 1981-től kezdve, majd 1992-től 10 évig az Árpád Vezér Gimnázium igazgatója volt. Ez év óta a Miskolci Fényi Gyula Jezsuita gimnázium kémia-biológia szakos tanára.

Az ELTE-vel való kapcsolata révén széleskörű tudományos kutatómunkát is végez. Ennek eredményeként doktorált „summa cum laude” minősítéssel 1985-ben. Részt vesz az ELTE „A viselkedés neurobiológiája” c. PhD programjában. Számos hazai tudományos társaságban tölt be különböző funkciókat.

Kutatómunkája nem megy a pedagógiai tevékenység rovására. Széleskörű és igen eredményes szakdidaktikai oktató-szervező tevékenységének betetőzését jelentik azt általa kezdeményezett és 1986 óta rendszeresen megszervezett „Sárospataki Diákvegyész Napok”.

Szakmai-levelezési kapcsolatot épített ki diákjai számára számos határainkon túli magyar és külföldi iskolával.

A Rátz Tanár Úr Életműdíjhoz gratulálunk!

MATEMATIKA

Czapári Endre (Győr)

1922-ben született, 1946-ban végzett az Eötvös Kollégiumban. 1947-1960-ig Szombathelyen a Nagy Lajos Gimnáziumban tanított, majd 1960-1964-ig az ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnáziumban, ezt követően pedig 1970-1982 között a győri Révai Miklós Gimnázium tanára volt. Közben 1964-1970-ig az ELTE Geometria Tanszéken is dolgozott. 1954 és 1960 között Szombathelyen, majd 1970 és 1982 között Győrben végzett szakfelügyelői tevékenységet mindenki megalégedésére. Ezen kívül 1982-től 2000-ig a Révai Gimnáziumban, ill. Pápán a Református Gimnáziumban óraadó tanárként dolgozott.

Számos Arany Dániel, ill. OKTV díjas tanítványt nevelt. Több volt diákja jelenleg is különböző egyetemeken oktat, Magyarországon és külföldön egyaránt.

Aktív szerepe volt regionális matematikaoktatási programokban. 33 alkotás (könyv, jegyzet, feladatgyűjtemény) szerzője, ill. társszerzője. Idén ismét feladatgyűjteményt szerkeszt. Nagyon sok előadást tartott az egész országban, továbbképzéseken, ill. határainkon túl a magyarlakta területeken a hazai módszerekről, feladatokról.

Szakmai munkája, elkötelezettsége, emberi nagysága, figyelmissége, bölcs gondolatai ma is példaértékűek. Életművével jelentősen hozzájárult a magyar matematikaoktatás eredményességéhez.

Rábai Imre (Budapest)

1926-ban született, 1951-ben Szegeden főiskolai diplomát, majd 1954-ben az ELTE-n tanári oklevelet szerzett. 1956-ig a szegedi egyetemen dolgozott, majd 10 éven át középiskolai tanár volt Pécsen, ill. Budapesten. 1958-1966-ig a Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Gimnázium tanára volt, majd a Budapesti Műszaki Egyetemen dolgozott. 1962-ben ő kezdeményezte az első emelt szintű matematika-tantervű osztály létrehozását.

Tanítványai szinte minden versenyt megnyertek, és részt vettek a Középiskolai Matematikai Lapok szerkesztésében. A Fazekas Gimnáziumban töltött évek alatt számos hírességet nevelt.

A matematika tanításának módszertani kérdéseivel is foglalkozott, sokszor adott elő a Rátz László vándorgyűlésen. Irodalmi tevékenysége számottevő, könyvei keresettek a középiskolások körében.

Speciális területe az utóbbi 35 évben az érettségire, egyetemi felvételre történő felkészítés.

FIZIKA

Kovács Mihály (Budapest, Piarista Gimnázium)

Talán az egyik utolsó képviselője annak a nagy, klasszikus fizika-tanár nemzedéknek, amelyet pl. Vermes Miklós, Kunfalvi Rezső, Csekő Árpád neve fémjelez. 1916-ban Szegeden született, a szegedi Piarista Gimnáziumban érettségizett. A Piarista Rendbe történő jelentkezése után 1935-1941 között teológiai és egyetemi tanulmányokat folytatott. 1941-ben matematika-fizika szakos tanári diplomát szerzett. Tanári működését 1941-ben Szegeden kezdte meg, majd a budapesti Piarista Gimnázium tanára lett. 1944-46 között tábori lelkészként, az 1948-49-es tanévben pedig segédlelkészként tevékenykedett. 1950-től 1976-os nyugállomány-ba vonulásáig a budapesti Piarista Gimnázium tanára. Nyugdíjas tanárként 1982-ig tanított a gimnáziumban, de megromlott látása miatt ekkor kénytelen abbahagyni a tanári munkát. Jelenleg Öveges József hagyatékát gondozza, módszertani előadásokkal segíti kollégái munkáját.

Tanári tevékenysége során igyekezett a legkorszerűbb és legmodernebb fizikaoktatást kialakítani az iskolában. Az iskolai atomfizika oktatást már az 1960-as években elkezdte. Több atomfizikai témájú, az oktatást segítő előadást tartott, szaklapokban publikált, több eszközét a tanszergyártó cég gyártja.

1958-tól kezdve a kibernetikai eredményeinek elterjesztése került tanári munkájának előterébe. Tanítványjaival együtt építette meg az első jelfogós és elektroncsöves gépeket, amelyeknek a csodájára járnak. Több gépére diákjaival együtt szabadalmat kapott. Könyve jelent meg 1968-ban *Kibernetikai játékok és modellek* címmel. 1960-tól számítástechnikával, informatikával kezdett foglalkozni. Diákjait megismertette a programozás alapjaival, a gépi nyelvekkel, beszélt nekik az automatizációról, a játékelméletről, az analóg és digitális számítógépekről.

Tanítványai közül sokan értek el értékes helyezéseket nívós tanulmányi versenyeken. Gondosan előkészített óráin tanári kisugárzása sok diákban keltette fel a fizika iránti érdeklődést és szeretetet, akik az ő hatására választották a fizikát vagy az informatikát élethivatásuknak.

Dr. Wiedemann László

(Budapest, Álmos Vezér Gimnázium és Általános Iskola)

Budapesten született 1931-ben. Egyetemi tanulmányait az ELTE-n végezte, 1953-ban szerzett matematika-fizika szakos tanári diplomát. Tanári pályáját Szombathelyen a Nagy Lajos Gimnáziumban kezdte, majd Budapestre került, majd ötévi gimnáziumi tanítás után a Fazekas Mihály Gyakorló Gimnáziumban tanított két évig vezető tanárként. Eközben az ELTE Kísérleti Fizika Tanszékén tanársegéd, 1964-ben egyetemi doktori címet szerzett. 1964-től a Fővárosi Pedagógiai Intézetbe került vezető szakfelügyelőnek, ahol 1997-ig nyugállományba vonulásáig dolgozott. Két éve a budapesti Álmos Vezér Gimnáziumban tanít.

Több mint 20 éven keresztül volt tagja a fizikai OKTV tantárgyi bizottságának. Négy évtizeden keresztül irányította a középiskolai tanárok szakmai továbbképzését. A filozófia és a fizika kapcsolatával foglalkozott tudományos munkásságában, e témában könyve jelent meg. Sok tanulmányt publikált a Fizikai Szemlében és más kiadványokban.

Tanári munkáját a biztos és mély szaktudás, a precizitás jellemzi. Jelenleg is több tanulmányi verseny szervező munkájában vesz részt, segíti az iskolákat tanácsaival, ötleteivel.

Rátz László a névadó

Rátz László a Budapesti (Fasori) Evangélikus Gimnázium legendás hírű tanára volt, kiváló matematikusokat, fizikusokat, kémikusokat nevelt. Az ő keze közül kerültek ki olyan kiválóságok, mint Wigner Jenő fizikus és Neumann János matematikus.

Rátz László 1863. április 9-én született Sopronban, itt is érettségizett az Evangélikus Gimnáziumban 1882-ben. 1883 és 1887 között a Budapesti Tudományegyetem diákja volt. 1887 októberétől 1888 augusztusáig a berlini egyetemen filozófiát, majd 1888 októberétől kezdődően a strasbourgi egyetemen természettudományt tanult.

1889 őszétől a budapesti Tudományegyetem Gyakorló Főgimnáziumában gyakorló tanárként dolgozott. Matematika-fizika szakos egyetemi oklevelének kelte: 1890. november 28.

1890. szeptember 1-jétől a Budapesti Evangélikus Főgimnázium helyettes tanára, majd 1892. szeptember 1-jétől 1925-ig rendes tanár. 1909 és 1914 között a gimnázium igazgatója.

1930. szeptember 30-án halt meg a budapesti Grünwald Szanatóriumban. Emlékét Budapesten az Evangélikus Gimnáziumban domborműves fehér márványtábla őrzi.

Szakmai tevékenysége két szempontból is kiemelkedő: egyrészt úttörő szerepet játszott a középiskolai matematika-oktatás reformjának megvalósításában (1905-1914), valamint 1896 és 1914 között, Arany Dániel után szerkesztette a Középiskolai Matematikai Lapokat. A Bolyai János Matematikai Társulat a középiskolai matematika tanároknak évente Rátz László vándorgyűlést szervez és 2000-től kezdődően Rátz László érmet ad ki.

A Nobel-díjasok tanárára emlékeztek

RÁTZ LÁSZLÓ, a Fasori Gimnázium legendás tanára

A Budapesti Fasori Evangélikus Gimnázium legendás hírű tanára, **Rátz László születésének 140. évfordulója alkalmából az Alapítvány a Magyar Természettudományos Oktatásért az Oktatási Minisztérium képviselőivel, az iskola tanáraival és diákjaival 2003. október 16-án, csütörtökön 10.00 órai kezdettel szervezett megemlékezést a Rátz László Életműdíj névadójáról.** A legendás Tanár Úr diákjai közé tartozott többek között *Neumann János*, az első számítógép megalkotója és *Wigner Jenő* Nobel-díjas fizikus is.

Az *Ericsson Magyarország Kft.*, a *Graphisoft Rt.* és a *Richter Gedeon Rt.* 2000-ben közös Alapítványt hozott létre a Magyar Természettudományos Oktatásért néven. Az Alapítvány kuratóriuma évente ítéli oda a *Rátz Tanár Úr Díjat* összesen mintegy 6 millió Ft értékben. A kuratórium elnöke Kroó Norbert, a Magyar Tudományos Akadémia főtitkára. Az Alapítvány díjazottjai azok a középiskolai és általános iskolai tanárok, akik az alapítók tevékenységi köréhez szorosan kapcsolódó magyarországi matematika-, fizika-, kémiaoktatás területén kimagasló szerepet töltenek be a tantárgyak népszerűsítésében és tehetséggondozásban.

A Budapesti Fasori Evangélikus Gimnáziumban megrendezett ünnepségen a gimnázium növendékei versekkel és rövid színelőadással tisztelegtek a gimnázium egykori tanára előtt. Az eseményen felszólalt Kroó Norbert, az Alapítvány kuratóriumának elnöke; a Magyar Tudományos Akadémia főtitkára. Beszédében hangsúlyozta, hogy a társadalmi szerepvállalás az oktatás területén kiemelkedő fontosságú feladat.

Az ünnepi eseményre meghívottak voltak az Életműdíjjal kitüntetett tanárok is.

Hírek, érdekességek külföldi folyóiratokból

Gyűjtötte: Dr. Tóth Zoltán

Látványos és egyszerű reakció a katalízis szemléltetésére. Ha tömény hidrogén-peroxidot adunk vas(III)só sárga színű oldatához, az oldat színe feketére változik. Ezt követően megindul a hidrogén-peroxid exoterm bomlása, amit az intenzív gázfejlődés is jelez. Amint a reakció véget ért, a hidrogén-peroxid elbomlott, az oldat színe ismét sárga lesz, jelezve azt, hogy a katalizátor (a Fe^{3+} -ion) újraképződött. A reakciót írásvetítőn is bemutathatjuk: Egy 400 ml-es főzőpohárba mérjük 10 ml 0,50 M vizes $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ -oldatot, és tegyük fel az írásvetítőre. Adjunk az oldathoz 5 ml 10%-os H_2O_2 -oldatot (ezt az oldatot 30%-os oldatból nyerhetjük hígítással). A pohárban lévő oldat színe feketére változik. Rövid idő múlva gázfejlődést tapasztalhatunk, majd az oldat színe ismét sárga lesz. (Kontroll: egy másik főzőpohárban lévő 10 ml vas(III)só-oldathoz adjunk 5 ml vizet.) Töményebb H_2O_2 esetén annyira heves a gázfejlődés, hogy a vízgőz zavarja a látványt, a színváltozások kevésbé látszanak. Amint a H_2O_2 elbomlott, az oldat ismét sárga lett, újabb néhány ml 10%-os H_2O_2 -oldat hozzáadásával megismételhetjük a kísérletet.

(*The Chemical Educator*,
2001, 6. évfolyam 221. oldal. <http://chemeducator.org/>)

Gyerekek és felnőttek az ózonproblémáról. Egy kanadai vizsgálat során azt tanulmányozták, hogy milyen ismerete és milyen elképzelése van a különböző korú gyerekeknek és a felnőtteknek az ózonrétegről és az ózonlyukról. A vizsgálatban 24 óvodás, 48 harmadik osztályos, 24 ötödik osztályos és 24 egyetemista vett részt. A szóbeli beszélgetés alapján megállapították, hogy az óvodásoknak 12%-a, a harmadikosoknak 52%-a, az ötödikeseknek 92%-a, az egyetemistáknak 100%-a valamilyen többé-kevésbé jól szervezett ismeretrendszerrel, elméleti modellel rendelkezik a kérdéskört illetően. Ezek az elméleti modellek (elképzelések) négyfélék lehetnek. A legegyszerűbb, legprimitívebb modell az ún. *geológiai-fizikai modell*. Akik e szerint a modell szerint gondolkodnak az ózonrétegről, azok szerint az ózonréteg a föld felszínén található, és az ózonlyukat valamilyen fizikai behatás (például egy hegyes tárggyal való átszúrás) okozza. Ezt a modellt nagyon kevesen, mindössze 1 óvodás, 2 harmadikos és 1 ötödikes vallotta. Az *atmoszférikus-fizikai modell* szerint az ózonréteg az atmoszférában található, és az ózonlyukat valamilyen fizikai behatás (pl. rakéták, űrhajók átha-

ladása) okozza. E szerint a modell szerint gondolkodott az ózonrétegről és az ózonlyukról 2 óvodás, 4 harmadikos és 1 ötödikes tanuló. 16 harmadikos, 6 ötödikes és 2 egyetemista szerint minden szennyező anyag (pl. szemét, por, kipufogógáz, füst), ami a légkörbe kerül, károsítja az ózonréteget. Az ezt a nézetet valló emberek az ún. *atmoszférikus-szennyező* modell alapján gondolkodnak az ózonproblémáról. 3 harmadikos, 14 ötödikes és 22 egyetemi hallgató alkotott helyes képet az ózonkérdésről: az ózonréteget csak speciális szennyező anyagok (pl. freonok) károsítják. Ezt a modellt a szerzők *atmoszférikus-kémiai modellnek* nevezték el. A felmérés két fontos eredménye: (1) Az ózonproblémáról a kis gyermekek ismeretei meglehetősen izoláltak, nem alkotnak egységes rendszert (modellt). Az életkorral egyre inkább egységes értelmező rendszerré (modellé) szerveződnek az ismeretek. (2) A gyerekek és felnőttek gondolkodásában négyféle modellt lehetett kimutatni. Az óvodásokra az atmoszférikus-fizikai modell, a harmadik osztályosokra az atmoszférikus-szennyező modell, az ötödikesekre és az egyetemistákra az atmoszférikus-kémiai modell a jellemző.

*(International Journal of Science Education,
25. évfolyam, 1. szám, 2003. 117. oldal)*

Lítium elemek és lítium akkumulátorok. A modern hordozható elektronikai eszközök (kamerák, laptopok, mobiltelefonok) nélkülözhetetlen tartozéka a kivehető áramforrás az elem vagy akkumulátor. Ezek általában lítium alapú áramforrások.

A lítium anódot tartalmazó ún. lítium elemeknek 4 típusát ismerjük.

A szilárd katódot tartalmazó lítium elem felépítése és működése.

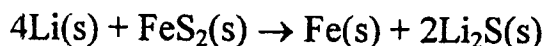
Az ilyen típusú elemben az anód lítium, a katód általában FeS_2 . Az anód és a katód egy Li-sót (általában LiPF_6 -ot) tartalmazó elektrolitba merül. az elektrolit nyilván nem tartalmazhat vizet, csak olyan szerves oldószert (általában dimetil-szulfoxidot, DMSO), amely nem lép reakcióba a lítiummal, de oldja a Li-sókat. Az elem felépítése tehát a következő:



Az anódfolyamat egyenlete: $\text{Li(s)} \rightarrow \text{Li}^+(\text{solv}) + \text{e}^-$

A katódfolyamat egyenlete: $\text{FeS}_2(\text{s}) + 4\text{Li}^+(\text{solv}) + 4\text{e}^- \rightarrow \text{Fe(s)} + 2\text{Li}_2\text{S(s)}$

Az áramtermelő folyamat bruttó reakcióegyenlete:



Az ilyen összetételű galvánelem elektromotoros ereje 1,86 V. A kereskedelmi forgalomba kerülő elemek tényleges feszültsége 1,5 V.

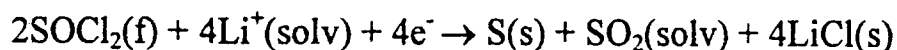
A cseppfolyós katódot tartalmazó lítium elem felépítése és működése.

Kevés olyan szervesetlen folyadékot ismerünk, amely egyszerre lehet alkalmas oldószere a Li-sóknak, és megfelelő anyaga a katódnak. Ilyen alkalmas folyadék a tionil-klorid (SOCl_2). Az elem felépítése a következő:

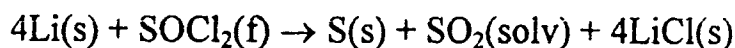


Az anódfolyamat egyenlete: $\text{Li(s)} \rightarrow \text{Li}^+\text{(solv)} + \text{e}^-$

A katódfolyamat egyenlete:



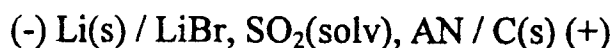
Az áramtermelő folyamat bruttó reakcióegyenlete:



Az ilyen összetételű galvánelem elektromotoros ereje 3,71 V. Az elem tényleges feszültsége 3,6 V.

A gázkatódot tartalmazó lítium elem felépítése és működése.

Ezek az elemek katódként oldott kén-dioxidgázt tartalmaznak. Az oldószert általában acetonitril (AN). Az elem felépítése a következő:



Az anódfolyamat egyenlete: $\text{Li(s)} \rightarrow \text{Li}^+\text{(solv)} + \text{e}^-$

A katódfolyamat egyenlete: $2\text{SO}_2\text{(solv)} + 2\text{Li}^+\text{(solv)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Li}_2\text{S}_2\text{O}_4\text{(s)}$

Az áramtermelő folyamat bruttó reakcióegyenlete:



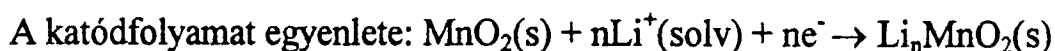
Az elem tényleges feszültsége 2,8 V.

Az ún. interkalációs katódot tartalmazó lítium elem felépítése és működése.

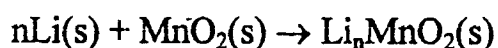
Számos szervesetlen szilárd anyag képes arra, hogy kristályrácsába ionokat vagy molekulákat "fogadjon be". Az ilyen szilárd anyagok általában réteges vagy csöves kristályszerkezetűek. (Ilyen például a grafit, a MnO_2 , a CoO_2 , a V_2O_5 , a TiS_2 és a MoO_2 . Az így létrejött vegyületeket nevezzük interkalációs vegyületeknek. Az interkalációs vegyületképzés nem sztöchiometrikus, ezért képletének megadásakor a befogadott részecske indexeként n -t írunk, pl. Li_nMnO_2 .) Ilyen interkalációs vegyületek is lehetnek anódanyagok a lítium elemekben. Egy ilyen elem felépítése a következő:



ahol PC jelenti a propilén-karbonát nevű folyadékot.



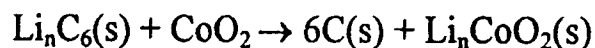
Az áramtermelő folyamat bruttó reakcióegyenlete:



Egy ilyen elem tényleges feszültsége 3,0 V.

A lítium akkumulátorok felépítése és működése.

Az interkalációs vegyületek felhasználásával újratölthető elemeket, azaz akkumulátorokat készíthetünk. Ezekben mind az anód, mind a katód valamilyen interkalációs Li-vegyület. Az anód általában lítiumionokat tartalmazó grafit (Li_nC_6), a katód pedig lítiumionokat tartalmazó CoO_2 (Li_nCoO_2). A két elektród között megfelelő elektrolit található. Az akkumulátor működésekor (kisütéskor) a következő bruttó folyamat megy végbe:



Töltéskor a fordított irányú reakció játszódik le. Az ilyen felépítésű tölthető elemek (akkumulátorok) tényleges feszültsége 3,7 V.

*(Journal of Chemical Education, 80. évfolyam, 9. szám,
2003. szeptember, 1015. oldal.)*

Készítsünk jódhőmérőt! A jód szublimációjának mértéke (szublimációs nyomása) függ a hőmérséklettől. Ezt felhasználva, olyan jóddal töltött, zárt üvegedényt készíthetünk, amely a jódgőz lila színének intenzitásváltozásával jelzi a környezet hőmérsékletét. Ha nagy (több literes) üvegedényt használunk, a kapott jódhőmérő akár kerti dísz is lehet: hideg esetén színtelen, meleg napokon viszont intenzív lila színben pompázik. Egy ilyen kerti dísz készítésének receptje a következő: Nagy méretű (10-15 literes) üvegbe (valódi üveg, nem műanyag!) tegyünk fél teáskanálnyi szilárd jódot. Nagyon fontos, hogy az üveget úgy zárjuk le, hogy abba vízpára ne kerülhessen, és a jódgőz se távozhasson belőle. Szilikon ragasztó felhasználásával zárjuk le az üveg száját egy üvegtányérral. Száradás után helyezzük az üvegedény lezárt nyakát egy műanyagflaskába. Égetett gipsz felhasználásával "ragasszuk" a műanyagflaskába az üveg lezárt nyakát. A gipsz megszáradása után a gipsz és az üveg érintkezési pontjait újra szigeteljük le szilikon ragasztóval.

*(Journal of Chemical Education, 80. évfolyam, 8. szám,
2003. augusztus, 878. oldal.)*

Dr. Tóth Zoltán

MIÉRT NEM HELYES?

(Kémiai tévképzetek)

Cikksorozatunk kémiai tárgyú naív elméletekről és tévképzetekről szól, tehát olyan ismeretekről, amelyek nem felelnek meg a tudomány mai állásának, de a mindennapi életünkben és az iskolában gyakran használjuk őket, segítségükkel próbáljuk értelmezni a körülöttünk lévő világot, a természet jelenségeit.

A következőkben a kémia egy-egy fontosabb témaköréhez, fogalmához kapcsolódóan talál feladatokat, kérdéseket (FELADAT). Próbálja ezeket megválaszolni, majd olvassa el A VÁLASZOK ÉRTÉKELÉSE fejezetet! Ebből megtudhatja, hogy (a) mi a helyes válasz, (b) melyek a jellemző tévképzetek, és (c) mi lehet az oka ezeknek a tévképzeteknek. Egyben azt is ellenőrizheti, hogy az adott témakörrel kapcsolatosan helyesek-e az ismeretei, vagy az Ön tudása is tartalmaz tévképzeteket.

Atomok és molekulák, elemek és vegyületek

1. FELADAT

Az alábbi mondatokban a kipontozott helyre értelemszerűen írja be a megfelelő szót a következők közül:

ATOM, ATOMOK,
MOLEKULA, MOLEKULÁK,
ELEM, ELEMÉK,
VEGYÜLET, VEGYÜLETEK!

- A szilárd jód melegítéskor lilás színű gőz keletkezik, melyben jód vannak.
- Az periódusos rendszerben általában feltüntetik az halmazállapotát és az méretét is.
- A periódusos rendszer nem tartalmaz a oldhatóságra vagy a alakjára vonatkozó adatokat.
- Ha a vizet elektromos árammal bontjuk (elektrolizáljuk), akkor kétféle keletkezik.
- Az O_2 és az O_3 egyazon, az oxigén részecskéi.

- f) Az az egyszerű anyagok közé, a az összetett anyagok közé tartoznak.
- g) A SiO_2 összegképletű felépítésében szilícium és oxigén vesznek részt.

2. FELADAT

Egy kémiai elem atomja x protont tartalmaz. Az alábbiak közül válassza ki a szóban forgó kémiai elemre, illetve atomjára vonatkozó állítások közül az igazakat!

- a) Az atom relatív tömege: x .
- b) Az atom magjában x proton és x neutron található.
- c) Az atom x elektront tartalmaz.
- d) A kémiai elem rendszáma: x .

3. FELADAT

A grafit és a gyémánt atomjaira vonatkozó állítások közül melyik igaz?

- a) Atomjaik azonos számú neutronot tartalmaznak.
- b) Atomjaik különböző számú neutronot tartalmaznak.
- c) Atomjaik azonos számú elektront tartalmaznak.
- d) Atomjaik azonos számú protont tartalmaznak.

4. FELADAT

Melyik állítás igaz?

A grafit és a gyémánt ...

- a) Két különböző kémiai elem.
- b) A szén két izotópja.
- c) A szén allotróp módosulatai.
- d) A szén két izomer formája.

5. FELADAT

Melyik állítás igaz?

Az izotópok ...

- a) Egy kémiai elem radioaktív atomjai.
- b) Csak kémiai elemekben fordulhatnak elő.
- c) Olyan atomok, amelyek csak neutronszámban különböznek egymástól.

- d) Egy elem különböző megjelenési formái.
- e) Mindig több neutronot tartalmaznak, mint protont.
- f) Olyan atomok, amelyek neutronszámában különböznek az elem stabilis atomjától.

A VÁLASZOK ÉRTÉKELESE

Az 1. feladatra adott válasz értékelése:

A helyes válaszok:

- a) molekulák
- b) elemek – elemek – atomok
- c) vegyületek – molekulák
- d) elem
- e) molekulák – elem
- f) elemek – vegyületek
- g) vegyület – atomok

Gyakori hiba az "elem" és "atom", valamint a "vegyület" és "molekula" fogalmak keverése. Az "elem" és a "vegyület" a kémiaiilag tiszta anyagi halmazok két csoportját jelenti, az "atom" és "molekula" pedig a kémiai részecskék közül jelöl kettőt. Az anyagi halmazok (legyenek azok elemek vagy vegyületek) kémiai részecskékből (atomokból, molekulákból, ionokból) épülnek fel. **Az elemek állhatnak molekulákból** (pl. a hidrogén H_2 -, a kén S_8 -, a jód I_2 -molekulákból áll), vagy **atomokból** (pl. a szilícium egymáshoz kovalens kötéssel kapcsolódó sok Si-atomból, a neon egymáshoz nem kapcsolódó Ne-atomokból áll). **A vegyületek állhatnak molekulákból** (pl. a víz H_2O -molekulákból, a metán CH_4 -molekulákból áll), **atomokból** (pl. a szilícium-dioxid egymáshoz kovalens kötéssel kapcsolódó sok Si- és O-atomból áll) és **ionokból** (pl. a nátrium-klorid egymáshoz ionos kötéssel kapcsolódó sok Na^+ - és Cl^- -ionból áll).

A témakörhöz kapcsolódó néhány fontos fogalom:

Az anyagi rendszerek **kémiai részecskékből** épülnek fel. A kémiai részecskéknek három típusát különböztetjük meg: az atomokat, a molekulákat és az ionokat. Az *atomok* atommagból és elektronokból felépülő kémiai részecskék (pl. H-atom, Fe-atom, I-atom, He-atom, K-atom stb.). A *molekulák* meghatározott számú atomból kovalens kötés révén létrejött semleges kémiai részecskék (pl. H_2O -molekula, $C_6H_{12}O_6$ -molekula,

NH₃-molekula, P₄-molekula stb.). Ha a molekulák azonos atomokból állnak (pl. H₂-molekula, O₃-molekula, S₈-molekula), akkor *elemmolekulákról*, ha különböző atomokból állnak (pl. H₂S-molekula, HNO₃-molekula, C₆H₆-molekula), akkor *vegyületmolekulákról* beszélünk. Az *ionok* töltéssel rendelkező kémiai részecskék (pl. Na⁺-ion, NH₄⁺-ion, OH⁻-ion, O²⁻-ion stb.). Az ionok töltésük szerint lehetnek *kationok* (pozitív töltésű kémiai részecskék) és *anionok* (negatív töltésű kémiai részecskék). Összetétel szerint az ionok lehetnek egy atomból létrejött ionok (pl. Na⁺-ion, Ca²⁺-ion, S²⁻-ion stb.), ún. *egyszerű ionok*, és lehetnek több atom együtteséből létrejött ionok (pl. H₃O⁺-ion, SO₄²⁻-ion stb.), ún. *összetett ionok*.

Az **anyagi halmazok** az őket felépítő kémiai részecskék sokfélesége szerint lehetnek kémiaileg tiszta (egykomponensű) anyagok és keverékek (többkomponensű anyagok). A **kémiaileg tiszta anyagok** egyféle atomból (pl. argon, gyémánt, vas), egyféle molekulából (pl. víz, hidrogén, szőlőcukor), vagy egyféle ionpárból (pl. nátrium-klorid, ammónium-acetát, kálium-szulfát) álló anyagi rendszerek. A kémiaileg tiszta anyagok lehetnek *elemek* (azonos protonszámú atomok halmazai), vagy *vegyületek* (két vagy többféle atomból vagy ionból felépülő meg-határozott összetételű anyagok). A *keverékek* többféle atomból (pl. neon-gáz és argongáz elegye), többféle molekulából (pl. víz és alkohol elegye), többféle ionpárból (pl. nátrium-klorid és kálium-bromid keveréke), valamint ezek együtteséből (pl. sós víz) álló anyagi rendszerek.

A 2. feladatra adott válasz értékelése:

A helyes válasz:

A c) és a d) állítások igazak.

Gyakori hibás válasz a b) állítás megjelölése helyes válaszként. E mögött az a tévképzet húzódik meg, hogy sokan azt hiszik, a neutronok miatt semleges az atom, a neutronok "semlegesítik" a protonokat.

A 3. feladatra adott válasz értékelése:

A helyes válasz:

A c) és a d) állítások igazak.

Gyakori hibás válasz a b) állítás igazként való megjelölése. Ennek oka, hogy sokan keverik az allotrópokot az izotópokkal, tehát a gyémántot és a grafitot a szén két izotópjának tartják. Fontos különbség: az "izotópia" fogalom az atomokra, az "allotrópia" fogalom viszont az anyagi halmazok egyik csoportjára, az elemekre vonatkozik.

A 4. feladatra adott válasz értékelése:

A helyes válasz:

A c) állítás igaz.

Gyakori hibás válasz a b) és a d) állítások igaznak való megjelölése. Ezek arra utalnak, hogy az illető keveri az "izotópia", az "allotrópia" és az "izoméria" fogalmakat. Még egyszer hangsúlyozzuk: az "izotópia" az atomokra, az "allotrópia" az elemekre, az "izoméria" a vegyületekre értelmezett fogalom.

Az 5. feladatra adott válasz értékelése:

A helyes válasz:

A c) állítás igaz.

Gyakori hibás válasz az a) és az f) igazként történő megjelölése. Ennek oka, hogy a hétköznapi életben, a médiában az izotópok mindig a radioaktivitás fogalmával együtt jelennek meg, így az emberek egy részében az a téves kép alakul ki, hogy egyes elemeknek van "stabilis" atomja, és van radioaktív "izotópja". Pedig az izotópoknak csak kis hányada radioaktív!

Összefoglalva: vigyázzunk a tárgyalt fogalmak helyes értelmezésére, használatára!

1. Ne tegyük azonosságot az "elem" és "atom" fogalmak közé.
2. Ne tegyük azonosságot a "vegyület" és a "molekula" közé.
3. Az atom nem azért semleges, mert a magjában neutronok találhatóak.
4. Lássuk a különbséget az "izotópia", az "allotrópia" és az "izoméria" között.
5. Az izotópatomok nem feltétlenül radioaktív atomok.

Dr. Rózsahegyi Márta – Dr. Wajand Judit
egyetemi docens egyetemi docens
Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

Tanulmányozzuk a részecskék mozgását!

Annak, hogy kémiai változás végbemenjen a különböző anyagok között, az egyik alapfeltétele, hogy a részecskék találkozzanak, **ütközzenek**. Ahhoz, hogy ez megtörténjék, az anyagokat alkotó részecskéknek mozogniuk kell. Az ütközés csak szükséges, de nem elégséges feltétele a reakciónak, hiszen az ütközés irányától, energiájától és még számos további tényezőtől függ, hogy létrejön-e a reakció vagy sem.

Az anyagok részecskéi szilárd, folyékony és gázhalmazállapotban különbözőképpen mozoghatnak. Szilárd halmazállapotban csupán rezgő mozgást, folyékonyban egyirányú haladó mozgást, gázhalmaz-állapotban pedig a tér minden irányában rendezetlen mozgást végezhetnek. A részecskék mozgásának sebességét viszont a hőmérséklet szabja meg.

Szabad szemmel, sőt sajnos mikroszkóppal sem követhetjük a kémiai részecskék mozgását, ezért cikkünkben ajánlunk néhány olyan kísérletet, amelyek eredményeként viszont egyértelműen következtethetünk a reagáló anyagok részecskéinek a mozgására, sebességére.

Ammónia és hidrogén-klorid diffúziója levegőben

Szükséges anyagok: koncentrált ammónia- és sósavoldat, vatta.

Eszközök: 60-80 cm hosszú és kb. 2 cm átmérőjű üvegcső,
2 db gumidugó, 2 db gombostű, sötét papír.

Végrehajtás:

Gombostűvel rögzítsünk egy-egy vattapamacsot a dugók keskenyebb végéhez. Itassuk át az egyik vattacsomót koncentrált ammóniaoldattal, a másikat koncentrált sósavval úgy, hogy az oldatok ne csöpögjenek, de a vatta nedves legyen. Ezt a műveletet úgy végezzük, hogy a két vegyszeres üveg, illetve a bemártott vatták jelentős – néhány méteres távolságban – legyenek! A dugókat egyszerre helyezzük a cső két végébe. Tegyük a csövet sötét háttér elé és figyeljük meg, hogy melyik végéhez közelebb jelenik meg a fehér füstgyűrű.

Magyarázat:

A sósavas vattához közelebb jelenik meg a fehér füst, ami azt mutatja, hogy adott idő alatt az ammóniamolekulák nagyobb utat tesznek meg, azaz gyorsabban mozognak, mint a hidrogén-klorid-molekulák. Ez azzal magyarázható, hogy az ammóniamolekulák tömege kb. fele a hidrogén-klorid-molekulák tömegének. A kinetikus gázelmélet szerint a gázmolekulák átlagos sebessége fordítottan arányos a tömegük négyzetgyökével.

A két vegyület között sav-bázis reakció megy végbe, a termék: ammónium-klorid, ezt látjuk fehér füstként:

**A színtelen só megkékül**

Szükséges anyagok: kristályos réz(II)-szulfát és nátrium-karbonát.

Eszközök: vegyszeres kanál, dörzsmozsár, porcelántégely, gázegő, kémcsőfogó csipesz, kémcső jól záró dugóval.

Végrehajtás:

Kiskanálnyi réz(II)-szulfátot porítsunk el, szórjuk porcelántégelybe, kevergetés közben közvetlen lánggal hevítsük addig, amíg a kék színű anyag színtelenné válik. Egy tiszta, száraz kémcső aljára szórjunk egy kiskanálnyi kristályos szódát ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), hozzuk vízszintes helyzetbe a kémcsövet, a másik végére helyezzünk kiskanálnyi kihevített réz(II)-szulfátot. Zárjuk le a kémcső nyílását dugóval és vízszintes helyzetben tegyük el azt. Minden nap ellenőrizzük a kémcsőbe zárt anyagokat. Azt tapasztaljuk, hogy a színtelen réz(II)-szulfát fokozatosan kékre változik, a kristályos nátrium-karbonát elveszíti a fényét és porrá esik szét.

Magyarázat:

A kristálysóda állás közben fokozatosan elveszíti a kristályvizét. A felszabaduló vízmolekulák diffúzióval eljutnak a vízmentes réz(II)-szulfáthoz és ott megkötődnek. Így jelenik meg fokozatosan a hidratált réz(II)-ionok kék színe.

A klórgáz diffúziója

Szükséges anyagok: 1-2 gyufaszál, kálium-jodid, koncentrált sósav.

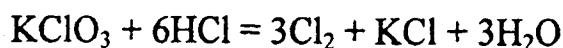
Eszközök: üveglap (vagy csempelap), kés, vegyszeres kanál, cseppentő, nagyobb kristályosító tál.

Végrehajtás:

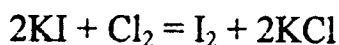
Egy késsel kaparjuk le egy-két gyufa fejét, készítsünk az így kapott anyagból kis halmot az üveglap közepére. Ettől különböző távolságokban helyezünk el rizsszem nagyságú kálium-jodid kupacokat. Cseppentsünk a gyufafejből nyert anyagra 2 csepp koncentrált sósavat, majd azonnal fedjük le az üveglapot a felfordított kristályosító csészével. Figyeljük meg a színtelen kálium-jodid halmok változását. Azt tapasztaljuk, hogy minél közelebb van a kálium-jodid, annál előbb változik sárgára, majd sötét barnás lilára.

Magyarázat:

A gyufafejben oxidálószer, kálium-klorát van. Ez reakcióba lép a sósavval, aminek eredményeként klórgáz fejlődik:



A klórgáz diffúzióval eljut a kálium-jodidhoz, és redoxireakcióval jódot szabadít fel:



A jód kiválása miatt változik a szín.

Részecskék mozgása oldatokban

Szükséges anyagok: réz(II)-szulfát, vas(III)-klorid, ólom-nitrát, kálium-jodid, desztillált víz, milliméterpapír.

Eszközök: 2 db üveglap, kristályosító csésze, 4 db főzőpohár, vegyszeres kanál, táramérleg, csepegtető.

Végrehajtás:

1. kísérlet: 3 g elporított réz(II)-szulfátot oldjunk fel 15 cm³ desztillált vízben. (Melegítéssel az oldás meggyorsítható.) Az üveglapra öntsünk egy keveset a kapott kék színű oldatból, majd attól kb. 1 cm távolságban desztillált vízből csináljunk egy kis tócsát. Kössük össze a két tócsát egy-két csepp vízzel, figyeljük a változást. A színtelen pocsolya fokozatosan kék színűre változik.

2. kísérlet: 3 g vas(III)-kloridból készítünk 10 cm³ desztillált vízzel oldatot. Egy száraz üveglapra öntsünk ki egy keveset az 1. kísérletben használt kék színű oldatból, majd attól 1 cm távolságra a sárga színű vas(III)-klorid-oldatból képezzünk egy sárga foltot. Kössük össze a két tócsát egy-két csepp vízzel. Rövid idő alatt mindkét folt színe **zöldre változik**.

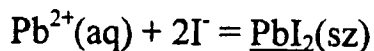
3. Oldjunk fel 0,33 g ólom-nitrátot 10 cm³ desztillált vízben, majd ugyanennyi kálium-jodidot ugyancsak 10 cm³ desztillált vízben. Egy kristályosító csészébe öntsünk desztillált vizet 4-5 mm vastagságú rétegben. Állítsuk a csészét egy milliméter papírra, majd a csészébe középvonalában a szélektől egy-egy cm távolságban cseppentsünk egyszerre az egyik oldalon egy csepp ólom-nitrát-oldatot, a másik oldalon egy csepp kálium-jodid-oldatot. Figyeljük meg, hogy hol jelenik meg a szép csillogó **sárga csapadék**.

Magyarázat:

Az 1. kísérletben használt oldat kék színét a hidratált réz(II)-ionok okozzák, a másodikban pedig a vas(III)-ionok eredményezik a sárga színt. Az 1. kísérletben a rézionok átdiffundálnak a vízbe, ezért kékül meg a szintelen tócsa.

A 2. kísérletben a réz- és vasionok mozgása, keveredése eredményezi azt, hogy a kék és a sárga színből kialakuló zöld színt látjuk mindkét foltban rövid idő múlva.

A 3. kísérletben az ólom- és a jodidionok diffúzió sebességét hasonlíthatjuk össze. A kisebb tömegű jodidionok mozognak nagyobb sebességgel, ezért a sárga csapadék az ólom-nitrát becsöppentéséhez viszonylag közel jelenik meg:



A kísérlet szilárd fázisú reagensekkel is elvégezhető, de a sárga szín megjelenése csak a két szilárd anyag határfelületén és hosszú idő múlva várható.

Runge-képek készítése

Szükséges anyagok: 5 tömegszázalékos vas(III)-szulfát-, 6 tömegszázalékos réz(II)-szulfát-, 15 tömegszázalékos mangán(II)-szulfát-, 4 tömegszázalékos kálium-hidroxid-, 8 tömegszázalékos kálium-szulfát-, 5 tömegszázalékos nátrium-szulfát-, 3 tömegszázalékos kálium-hexaciano-

ferrát(II)-, 3 tömegszázalékos kálium-kromát-, 2 tömegszázalékos oxálsavoldat, szűrőpapír.

Eszközök: 5 db kristályosító csésze, olló, csepegtetők.

Végrehajtás:

Vágjunk ki szűrőpapírból 5 db 10 cm átmérőjű körlapot. Helyezzük azokat egy-egy kristályosító csésze fölé. Fontos, hogy a papír vízszintes helyzetben legyen, mert a rácseppentett oldatok csak így tudnak minden irányban egyenletesen szétterjedni. Az első négy képnél a papír közepére cseppentsünk az A-oldatból, csak akkor cseppentsünk újra, ha az előző csepp már felszívódott. Az ötödik kép úgy készül, hogy az A-oldatból egy-egy cseppet cseppentünk négy pontra úgy, hogy azok négyzetet alkossanak.

Majd mindegyik lap közepére cseppentsünk a megfelelő B-oldatból. A képeket hagyjuk félig megszáradni, majd helyezzük át egy nagyobb szűrőpapírra és a teljes száradásig maradjanak ott.

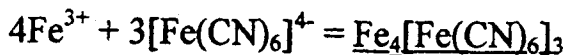
A-oldat	B-oldat
1. kép 5%-os $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ -oldat	3%-os $\text{K}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
2. kép 6%-os CuSO_4 -oldat	3%-os $\text{K}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
3. kép 8%-os MnSO_4 - és 3%-os CuSO_4 -oldat	4%-os KOH-oldat
4. kép 15%-os MnSO_4 - és 8%-os K_2SO_4 -oldat	3%-os $\text{K}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ - és 3%-os K_2CrO_4 - és 5%-os KOH-oldat
5. kép 5%-os MnSO_4 - és 5%-os Na_2SO_4 - és 3%-os FeSO_4 -oldat	4%-os $\text{K}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ - és 2%-os oxálsavoldat

Magyarázat:

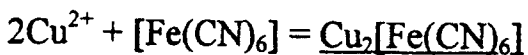
A múlt század közepén **F.F. Runge** német kémikus figyelte meg azt az érdekes jelenséget, hogy ha bizonyos oldatokkal átitatott szűrőpapír közepére egy másik oldatot csepegtetett, akkor változatos, színes alakzatok képződtek. A képek közös jellegzetessége volt, hogy koncentrikus, színes gyűrűk rajzolódtak ki, hasonlóak az achát vagy a malachit mintázataihoz vagy a fák évgyűrűihez. Runge két könyvében 46 féle kép készítését írta le. A szakirodalomban mégis egy másik tudósról, **R.E. Liesegang**ról nevezték el a jelenséget, aki zselatinban vizsgálta a gyűrűk megjelenését.

A színes gyűrűk kialakulását a két oldat komponensei között végbe-
menő csapadékképződési reakciók okozzák.

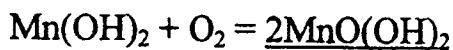
Az 1. képen a következő történik:



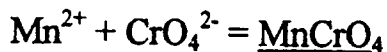
A 2. kép a következő reakció eredménye.



A 3. kép esetében először fehér mangán(II)-hidroxid és zöldeskék
réz(II)-hidroxid csapadék válik le. A mangán(II)-hidroxid a levegő oxi-
génjének hatására átalakul barna színű mangán(IV)-oxid-hidroxiddá:



A 4. kép domináló barna tónusát a mangán-kromát-csapadék ered-
ményezi:



Az 5. kép esetében a sötétkék gyűrűrendszert a $\text{Fe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ összeté-
telű csapadék képezi.

A Liesegang-gyűrűk keletkezésére már sokan próbáltak magyaráza-
tot adni. A jelenség kialakulását sok tényező befolyásolja. Mindenképpen itt
is fontos szerepet játszik az, hogy a **különböző ionok különböző
sebességgel mozognak az adott közegben.**

Javasoljuk a kísérletek elvégzését, mert az ismeretek gyarapítása
mellett esztétikai élményt is nyújtanak.

Irodalom

- [1] Rózsahegy Mária – Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához,
Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, 1994.
- [2] Saint-Antonin, F.J. Chem. Ed. 2003, 80, 288-290 o.
- [3] Barna Zsuzsanna szakdolgozat, ELTE, Budapest, 1997.

A 2003. ÉV KÉMIAI OLIMPIÁJA

Az olimpia helyszíne:

ATHÉN, GÖRÖGORSZÁG

59 országból 238 versenyző vett részt a 2003. július 5-14-ig rendezett nemzetközi versenyen. Ebben az évben is volt új ország a résztvevők között, mégpedig Japán és Portugália.

A magyar csapat és eredményei:

Kiss Péter, a budapesti Apáczai Csere János Gimnázium tanulója

DICSÉRETET kapott.

Tanára: **Villányi Attila**

Lakatos Szilvia, a szolnoki Varga Katalin Gimnázium diákja

ARANYÉREMMEL tért haza.

Tanára: **Dr. Bartáné Igrinyi Krisztina**

Gógh Attila, a budapesti Apáczai Csere János Gimnázium tanulója

ugyancsak **ARANYÉRMET** kapott.

Tanára: **Czirók Ede**

Komáromy Dávid, a budapesti Radnóti Miklós Gimnáziumból, aki

BRONZÉRMET ért el.

Tanára: **Berek László**

Gratulálunk a magyar csapatnak!

FELHÍVÁS

A Fényi Gyula Miskolci Jezsuita Gimnázium,
A Magyar Kémikusok Egyesülete
és a Magyar Tudományos Akadémia Miskolci Akadémiai Bizottsága

a Fényi Gyula Természettudományos Napok keretében

ORSZÁGOS DIÁKVEGYÉSZ NAPOKAT rendez.

A rendezvény időpontja: 2004. április 23-24. (péntek, szombat)

A rendezvény helye: Fényi Gyula Miskolci
Jezsuita Gimnázium
Miskolc, Fényi Gyula tér 10.

A jelentkezés feltételei:

A 10. ORSZÁGOS DIÁKVEGYÉSZ NAPOKRA középiskolás tanulók jelentkezhetnek, valamely saját megfigyelésen, vagy kísérleti munkán alapuló 10 perces előadással. A diákkonferencián a tanulók a kémia bár-mely területéről és határterületeiről választott témából készült előadást tarthatnak, demonstrációs és kísérleti eszközöket használhatnak. az előadást megbeszélés követi, kb. 5 percben. A diákokat egyetemi oktatókból és vegyészmérnökökből álló zsűri hallgatja meg. A zsűri a legjobb előadást tartó diákokat jutalomban részesíti, de abszolút rangsort nem állapít meg. A legkiemelkedőbb előadás elnyeri a diákvegyész napok fődíját.

Az értékelés szempontjai: szakmailag hibátlan legyen az előadás. A tanulók ismerjék vizsgálatuk tárgyának elméleti alapjait, ismerjék meg és használják fel az oda vonatkozó szakirodalmat. A diákok használjanak demonstrációs vagy kísérleti eszközöket. A zsűri értékeli a téma-választást, az előadásmódot, az egyéni munkát és az időkeret betartását.

A legjobb diákelőadásokat kiadványban és szakmai folyóiratokban szeretnénk megjelentetni, ezért a tanulók előadásukat lemezen hozzák magukkal, vagy elektronikus úton küldjék el a szervezőknek a következő e-mail címre: velkey@freemail.hu

Jelentkezési határidő: 2004. február 27.

A fenti határidőig kell elküldeni címünkre (Fényi Gyula Miskolci Jezsuita Gimnázium, Miskolc, Fényi Gyula tér 10., vagy a velkey@freemail.hu e-mail címre) a mellékelt jelentkezési lapot (pontosan kitöltve), és a tervezett előadás 1 oldal terjedelmű összefoglalóját, ill. vázlatát.

Egy előadást 1 vagy 2 tanuló tarthat. Amennyiben a témán többen dolgoztak együtt, a csoportot előadóként csak 1 vagy 2 diák képviselje, de társaik is részt vehetnek a diákvegyész napokon, mint hallgatóság, – ők is küldjék el a kitöltött jelentkezési lapot 2004. február 27-ig, de azon tüntessék fel, hogy csak résztvevőként jelentkeznek a diákkonferenciára.

A jelentkezések és a bejelentett előadások elfogadásáról értesítést küldünk 2004. március 19-ig.

További információ: velkey@freemail címen kérhető, és az iskola honlapján olvasható: <http://www.jezsuita.hu/fenyi>

Miskolc, 2003. október 3.

Dr. Velkey László
szervező

P. Forrai Tamás SJ
igazgató

JELENTKEZÉSI LAP

A 10. ORSZÁGOS DIÁKVEGYÉSZ NAPOKRA

Az előadó neve: _____ osztálya: _____

Az előadó neve: _____ osztálya: _____

A felkészítő tanár neve: _____

A kísérő tanár neve: _____

(Csak akkor kell kitölteni, ha más készítette fel a tanulót az előadásra, és más kíséri el a diákkonferenciára.)

A tanuló neve: _____ osztálya: _____

A tanuló neve: _____ osztálya: _____

A tanuló neve: _____ osztálya: _____

A tanuló iskolájának neve: _____

Az előadás megtartásához szükséges eszközök: _____

A diákvegyész napokon való részvétel regisztrációs díja: 1200 Ft/fő (tanulónként, és tanáronként).

A jelentkezés elfogadásáról történt visszaigazolás után, 2004. április 20-ig kérjük az alábbi számlaszámra átutalni a diákkonferencia részvételi díját:

_____, 2004. február _____

kísérőtanár aláírása

kísérőtanár aláírása

pH

a küldő iskola igazgatójának
aláírása

18. Nemzetközi kémiaoktatási Konferencia

18th International Conference on Chemical Education 18th ICCE

2004-ben Törökország vállalta a világkonferencia megrendezését¹.

Isztambulban 2004. augusztus 3-8-ig, a Hilton Hotelben találkoznak a kémiaoktatásban élen járó tanárok.

A konferencia jelmondata:

Kémiaoktatás a modern világ igénye szerint

A konferencia munkarendje

	Délelőtt			Ebédszünet	Délután			Este
	9-10	10-10,30	10,30-12,30	12,30-14	14-15	15-15,30	15,30-17,20	18-20
aug. 3.	Regisztráció							Fogadás
aug. 4.	Ünnepi megnyitó			Ebédszün.	Plen.	Kávészünet	Előadások Poszterek Workshop	Szórakozás
aug. 5.	Plen.	Kávé	Előadások	Ebédszün.	Plen.	Kávé	Előadások Poszterek Workshop	Szórakozás
aug. 6.	Városnéző kirándulás Isztambulban							
aug. 7.	Plen.	Kávé	Előadások	Ebédszün.	Plen.	Hajózás és bankett a Boszporuszban		
aug. 8.	Plen.	Kávé	Előadások	Ebédszün.	Plen.	Kávé	Előadások Poszterek Workshop	

¹ 2000-ben Budapest volt a vendéglátó

Részvételi díj:

Részvevőne 400-500 USD
IUPAC tagnak: 360-450 USD
Diákoknak: 200-250 USD
Hozzá tartozónak: 100-125 USD

Jelentkezési határidő: 2004. március 31.

Kapcsolat a szervezőkkel

18th International Conference
On Chemical Education

Halaskargazi Caddesi No:53 D:8
80230 Harbiye, Istanbul-Turkey
Tel: (+90) 212 233 02 22
Fax: (+90) 212 231 70 37
www.18icce.org
icce2004@marmara.edu.tr

Helyi szervező

BROS Tourism & Travel
Halaskargazi Caddesi 53/4
80230 Harbiye, Istanbul - Turkey
Tel: (+90) 212 296 66 70
Fax: (+90) 212 296 66 71
info@brostourism.com

Pató Bálint
Székesfehérvár

A XX. század betegsége: az Alzheimer-kór¹

1906-ban Alois Alzheimer német ideggyógyászhoz egy olyan beteg került, aki *senilis dementia* (agykori elbutulás) legsúlyosabb tüneteit mutatta, noha csak 51 éves volt. Az agy felboncolását Alzheimer végezte, és azt tapasztalta, hogy a neurofibrillumok, amelyek normálisan az idegsejtek rendezett, fonalszerű képződményei, adott esetben rendezetlen csomókat képeznek.

A neurofibrilláris csomókat a betegség jellegzetes leleteként értékelte, a betegséget *praesenilis dementiának* nevezte el, és a ritka kórképek közé sorolta.

Mit tudunk az Alzheimer-kórról?

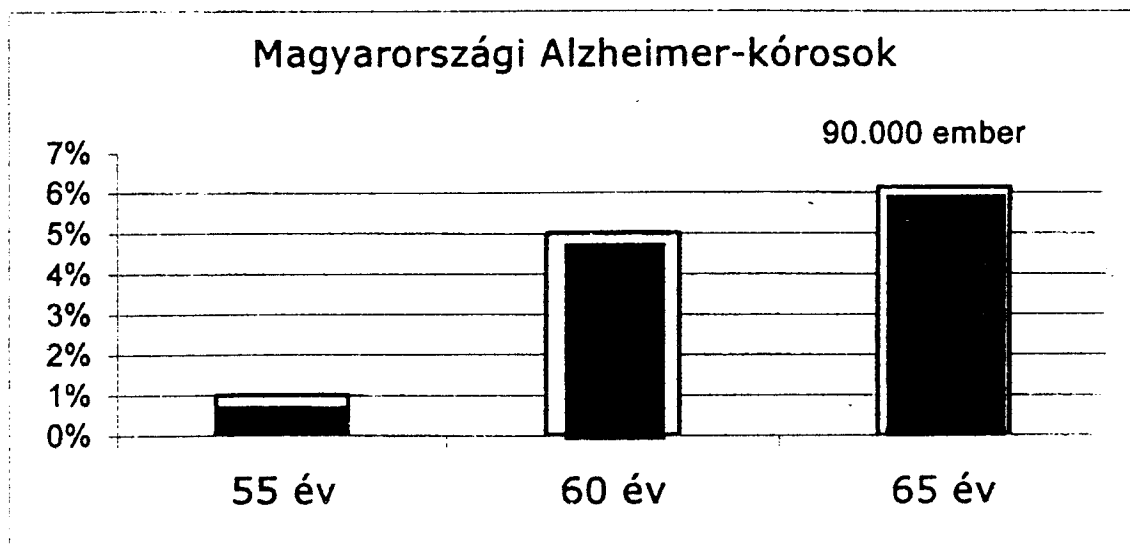
Már a '60-as években nyilvánvalóvá vált, hogy az Alzheimer-kórnak nevezett betegség bármely életkorban, és nemnél előfordulhat.

Magasabb életkorban és a nőknél nagyobb a kórkép előfordulásának gyakorisága.

Az életszínvonal növekedésével arányosan magasabb az átlagéletkor is. Ennek megfelelően a 80 évesnél idősebb emberek 40%-a szenved a betegségtől. Pl.: az USA-ban jelenleg a negyedik vezető halálok az Alzheimer-kór, és a becslések szerint 2050-re 14 millió embert érinthet.

¹ Elhangzott 2002-ben a Sárospataki Diákvegyész Napokon

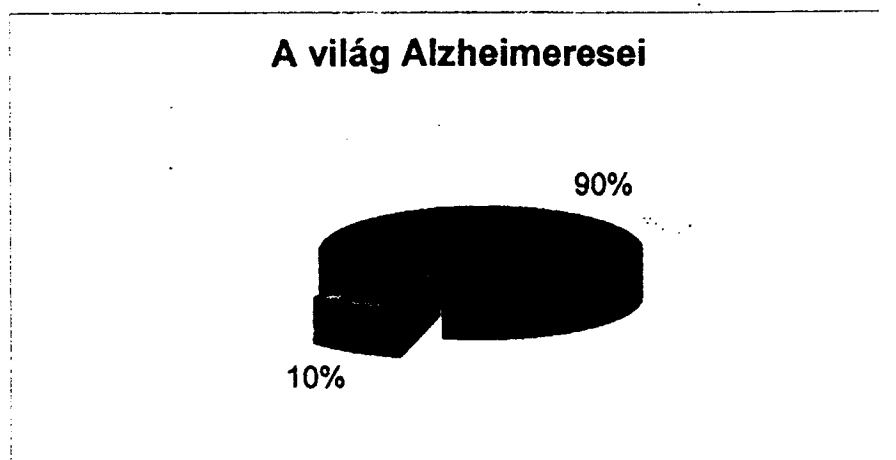
És mi a helyzet Magyarországon?



1931-ben jelenik meg először a szakirodalomban az Alzheimer-kór megnevezés. Sajnos a magyarországi egészségügyi statisztikák az elbutulásos kórfolyamatokat összevontan a *Dementia* kategóriában közlik, ezért az Alzheimer-kór gyakoriságát pontosan megadni nem lehet.

A WHO európai felmérései szerint a 60-65 év feletti népességben a dementia gyakorisága 10%, ami Magyarországra vetítve kb. 90000 embert jelent.

A legfrissebb adatok szerint jelenleg világviszonylatban 1,1 milliárd ember van 60 éven felül, és a 10%-os gyakoriságot figyelembe véve ez 110 millió közepesen vagy súlyosan elbutult embert jelent a Földön.



Miről ismerhető fel az Alzheimer-kór?

Elsősorban az elbutulásról:

Pl.: a beteg nem emlékezik az előző napi eseményekre, nem tudják megmondani rokonaik nevét, képtelenek a tanulásra. Képtelenek pl. egy gombot felvarrni, nyakkendőt megkötni, olvasni, végső esetben kommunikálni.

A betegség másik fő tünetcsoportja az intelligencia, vagyis a helyes gondolkodás, és az ennek megfelelő célszerű cselekvés nívójának rohamos hanyatlása:

Pl.: A szellemi látótér beszűkül, nagyobb gondolati összefüggéseket nem tud áttekinteni. Gondot okoz pl. a reggeli elkészítése, vagy éjjel felkel, és céltalan tevékenységek sorozatát hajtja végre

Leépül az orientáció:

Ami azt jelenti, hogy a saját ének térben és időben való elhelyezésére képtelenek. Összekeverik az évszakokat, napszakokat, nem tudják használni a naptárt.

A kór lefolyása alatt pszichotikus történések is jelentkezhetnek:

Pl.: halucináció, üldözési mánia, depresszió, végül a személyiség teljes szétesése.

**A KÓR AZ ELSŐ TÜNETEK ÉSZLELÉSÉTŐL
SZÁMÍTVÁ ÁTLAGOSAN 7-8
ÉV ALATT HALÁLHOZ VEZET!!**

Lehet diagnosztizálni a betegséget?

Elektroencefalográfiával és a kiváltott potenciálok vizsgálatával ma már viszonylag jó diagnózis állítható fel.

A valóság azonban az....hogya sem visszafordítani, sem megállítani a kórfolyamat előrehaladását nem tudják. Kb.75 féle gyógyszer van forgalomban, amelyekkel elsősorban az acetilkolin-szintet próbálják visszaállítani, hogy az ingerület vezetéshez megfelelő legyen a neurotranszmitter koncentráció. Sajnos a kezelés csak tüneti, nem ok-okozati.

Jogos kérdés ezután:

Mit tudunk az Alzheimer-kórral kapcsolatos kutatásokról?

Az Alzheimer-kórral kapcsolatos kutatások legnagyobb része hat modellen alapszik.

1. Genetikai hipotézis: szerinte a betegség egyes formáiban szerepet játszik valamilyen örökletes tényező. Hibás gén van a háttérben? Tény: találtak olyan családokat, ahol tíz vagy több családtagnál fejlődött ki a kórkép 4-5 generációra visszavezetve.

2. Abnormális fehérjeszerkezetek felszaporodásának modellje: szerint amiloid (azaz keményítő-szerű) fehérjékben gazdag lerakódások ún. Alzheimer-plakkok jönnek létre az agyban, elsősorban az agyi véredények izomrétegében, ami végső soron agyvérzést okoz, ami idegsejtelhalást.

3. Víruseredetű elmélet: prionok, azaz fehérje részecskék okozzák a kórt? (ezek sem DNS-t, sem RNS-t nem tartalmaznak).

Az elméletre a Creutzfeldt-Jacobs betegség (szivacsos agyvelőgyulladás) hívta fel a figyelmet, melyet vírus okoz.

4. Elégtelen vérkeringés elmélet: szerint az oxigén- és tápanyaghiány is okozza az idegsejtek tömeges pusztulását.

5. Acetil-kolinra épülő neurokémiai hipotézis: szerint a betegek agyában a kolinacetiltranszferáz (CAT) enzim miatt nem

keletkezik a szükséges mennyiségű acetyl-kolin neurotransmitter, ezáltal az ingerület közvetítésben súlyos zavarok keletkeznek.

6. Az alumínium is bűnbak?!: Kutatók egybehangzó vélemény szerint az alumínium-sók elősegíthetik az Alzheimer-kór kifejlődését.

Az Al a litoszféra 7,5%- át alkotja elsősorban Al-szilikát ásványok formájában. Jelenlegi ismereteink szerint az Al-nak az emberi szervezetben semmiféle biológiai funkciója sincs.

Ennek egyik fő, de nem kizárólagos oka, hogy az alumíniumot az Al-szilikátokból a víz illetve egyes egyszerű szerves komplexképzők csak igen kis mértékben tudják kivonni, azaz oldatba vinni. Az édesvizek átlagos Al-tartalma 0,2-0,3 ppm. Az alumínium biológiai szerepének a hiánya valószínűleg onnan ered, hogy fiziológiás körülmények között (pH=7) nem ionos állapotú, mert már sokkal alacsonyabb pH-nál alumínium-hidroxopolimerek formájában kicsapódik az oldatból, és ezt a csapadékot a komplexképzők legnagyobb része nem tudja feloldani, tehát az Al nem tud az oldatba kerülni.

Az Al redoxreakciókban nem vesz részt, mivel vizes oldatban csak 3-as oxidációs állapotban lehet jelen. Mindezekből az következik, hogy az Al sem metalloenzimek, sem fémionaktiválta enzimek komponense nem lehet, és mobilis ionként sem szerepelhet. Az élő szervezetben megtalálható oldhatatlan foszfátok alkotó részévé sem válhatott, mivel a biológiai rendszerek a könnyebben hozzáférhető Ca-t választották az evolúció során.

Állatokban az átlagos Al-tartalom 1ppm, egyes növényekben azonban jelentős is lehet. (3% pl.: korpafüvek)

Az Al-sók megtalálhatók az ivóvízben, derítéshez $Al_2(SO_4)_3$ használnak, bekerülhetnek ételekbe.

Az általam elvégzett kísérletek is erre vonatkoznak. Azt vizsgáltam, hogy az élelmiszerekben gyakran előforduló szerves és szervesetlen savak mennyire tudják az Al-ot oldatba vinni.

Az ecetsav (levesek, saláták), a tejsav (savanyúkáposztalé), a foszforsav (szénsavas üdítők Pl.: Cola) és a szalicilsav (gyógyszerek összetevője lehet) viszonylag nagy mennyiséget, 500 mg/l Al-ot oldanak, ahogy a Quantofix-próba is mutatta. Az

oxálsav(sóska), citromsav(gyümölcsök), borkősav(bor) és ezek keverékei(citromsav+borkősav- bőlé) nem, vagy csak igen kis mértékben oldják az Al-ot. NH_4OH -dal csak a foszforsavas oldat adta a fehér csapadékot.

Így ételmiszereink nagy részébe bekerülhet az Al^{3+} . Ezért alumínium eszközeinket, edényeinket lehetőleg cseréljük le!

Daniel P. Perl a Vermonti Egyetem orvosi fakultásának kutatója bebizonyította, hogy az alumínium előszeretettel halmozódik fel neurofibrilláris fonadékot tartalmazó emberi neuronokban.

A Torontói Egyetem orvosi fakultásán kimutatták, hogy a fonadék akkor jelenik meg, ha az Al agyi koncentrációja eléri az Alzheimer-kóros betegeknél mérhető szintet.

A Coloradói Egyetem orvosi fakultásán pedig megmutatták, hogy azok a betegek, akiknek vesedialíziséhez Al^{3+} -ban gazdag dializáló oldatot használtak, elbutulásuk arányban volt a kezelésekkel bevitt Al^{3+} koncentrációval.

Ismeretes, hogy egyes agyi enzimek működése Al^{3+} -mal gátolható, és az Al- sók rontják a neurofilamentumok élőanyagainak transzportját a neuron sejttestéből az idegnyúlványokon át az idegvégződésekre.

Az Al-bizonyítékok megkérdőjelezhetők.

Elképzelhető, hogy az Al önmagában nem tudja a betegség klinikai és patológiai tüneteit létrehozni, de jelenléte segíti ezek megjelenését olyan betegeknél, akiknél más oki tényezők is jelen vannak.

Mi az igazság az Alzheimer-kórral kapcsolatban?

Csak idő kérdése és a tudósok megadják a választ.

„Van egy, mi még az életnél is többet ér...a tiszta öntudat.”

/Euripidész/

*Kun Aliz – Kővári Lajosné
Kazincbarcika*

AZ ASZPIRIN ÉVSZÁZADOS KARRIERJE¹

Az őskori gyógyítás

A gyógyítás tudományának kezdeti nyomait már az őskorban megtaláljuk. Pavlov szerint a gyógyító tevékenység visszavezethető az első emberekig, hiszen a betegség olyan ősi, mint maga az élet. Így a gyógyításra való törekvés is egyidős az embernek, mint biológiai lénynek a létezésével. Az emberiség társadalomba szerveződése pedig elősegítette, meggyorsította ezt a törekvést.

Az őskori ember növényevő volt, nyersen fogyasztotta a gyümölcsöket, a gumókat. A táplálék megszerzéséért nehéz küzdelmet folytatott, az időjárás viszontagsági és a vadállatok támadásai igen megnehezítették az életét.

A létért való küzdelemben sebet kapott, és betegségek támadták meg. Csak értelmi képességeivel és következtetőképességének fejlett fokán tudta megkülönböztetni az ehetőt az ehetlentől. Így történt, hogy az őskori emberek gyakran ettek mérgező hatású növényeket.

"Gyógyszerkincsük" csak lassan gyarapodott, de nemzedékről nemzedékre örökölték. Az ősember patikája az erdő volt legnagyobb részét a növényvilág szolgáltatta.

Szalicílsavszármazékok elterjedése

Ősidők óta ismeretes, hogy a fűzfának a kérge lázcsillapító hatású. Már Hipokratész is ajánlotta mozgásszervi bántalmak kezelésére a nyárfának és a fűzfának a kergét Kr. e. 400 körül.

Mintegy 400 évvel később Dioszkoridész apróra vágott és borssal, borral kevert leveleket ajánlott a kólika ellen, a köszvényt pedig a levelek és a kéreg főzetével gyógyította.

¹ Elhangzott 2002-ben a Sárospataki Diákvegyész Napokon

A lázcsillapító hatásról **Edward Stone** tiszteletes számolt be először 1763-ban a **ROYAL SOCIETY** tagjainak. Stone a kínafakéregből nyert kinint pótolta fűzfakéreg kivonattal.

A fűzfafőzetből 1828-ban egy müncheni gyógyszerészprofesszor, **Johann Buchner** keserű, sárgás anyagot vont ki, amelyet a fűzfa latin neve (*SALIX*) után szalicinnek nevezett el. Egy évvel később **Henri Leroux** tiszta, kristályos szalicint állított elő. Másfél kilogramm kéregből 30 g anyagot kapott.

A történet a párizsi Sorbonne-on folytatódott 1838-ban. **Raffaele Piria** a szalicint savas főzéssel cukorra és aromás vegyületre bontotta

Ez utóbbit oxidálta, és szintelen, hosszú tűkristályokból álló anyagot, **szalicilsavat** kapott.

Charles Gerhardt, Montpellieri Egyetem kémiaprofesszora a szerves savak szerkezetének általános leírásával kísérletezett. A szalicilsav nem csak a szerkezete miatt érdekelte, hanem azért is, mert a fertőtlenítő hatású oldatot élelmiszerek tartósítására használták. A sav azonban marta a száját, ezért Gerhardt megpróbálta módosítani a szerkezetét. A szalicilsav nátriumsóját acetil-kloriddal reagáltatta, és acetil-szalicilsavat (*aszpirint*) kapott. Az eljárás nagyon nehézkes volt.

A gyógyszeripar kezdete

A gyógyászatban a szalicilsav azonban mindaddig nem terjedhetett el, amíg **Adolf Wilhelm Hermann Kolbe** szintetikusán nagyobb mennyiségben elő nem tudta állítani. **Kolbe** már 1860-ban foglalkozott ezzel a problémával, de csak 1874. júliusában publikálta felfedezését: a nagyobb mennyiségben történő szintézis módját és a vegyület fizikai-kémiai sajátosságait.

Kolbe-féle szalicilsav szintézis lényege az, hogy a fenol nátriumsóját, a nátrium-fenolátot szárazon, szén-dioxid áramban 180-200 fokon hevítik, ekkor keletkezik a szalicilsav nátriumsója, amelynek hideg vizes oldatából savanyítása a szalicilsav kristályosan válik ki. **Friedrich von Heyden** a szalicilsav termelésre nagy gyárat alapított.

Kolbe és sok orvos túlbecsülte a szalicilsav baktericid hatását de alakalmazás közben fedezték fel, hogy a szer a reumát is gyógyítja.

Az **akut reumás artitisz** egyik leghatásosabb orvossága, mind a mai napig a szalicilsav bár ma már a szalicilsavat pontosabban nátriumsóját úgy "csomagolják", hogy csak a felszívódás helyén a bélben kerüljön elő.

A múlt század 70-es, 80-as éveiben azonban még a szabad szalicilsav volt a reuma gyógyszere. A betegek bevallása szerint a gyógyszer szedése közben kellemetlen ízt éreztek, sokszor hányingert, gyomorhurutot kaptak.

Az utóbbiak közé tartozott egy bizonyos **Reinhold Hoffman** úr. Fia, **Félix** 1894-ben lépett be az akkor még inkább festékeiről ismert **Bayer** cég néhány éve alapított gyógyszerészeti részlegébe, s fájdalomcsillapító gyógyszer előállításával kísérletezett.

A megoldást 1897-ben találta meg a szalicilsav fenolos-hidroxil csoportját acetilezve a Gerhardt-eljárásnak egyszerűbb változatával acetil-szalicilsavat kapott.

A humán kísérletek után a szer 1899-ben **ASPIRIN** néven került forgalomba. Egyesek szerint a név St. Aspirinusra, a fejfájás ellen védő szentre emlékeztet, de valószínűbb, hogy az acetil és spíreasav szavakból származik. Először csak kristályos porként, rövidesen azonban újszerű gyógyszerformában: tablettaként is forgalomba hozták.

Acetil-szalicilsav hatásmechanizmusa

Az acetil-szalicilsavat az 1980-as évek közepéig elsősorban fejfájás ellen szedték. Bár sok évtizedes gyógyszerünk hatásának pontos mechanizmusa egészében ma sem ismert. Hatásmechanizmusát csak a 70-es években tárta fel **Vane, Bergstrom és Samuelson**.

Kísérleti eredményei alapján **Vane** arra a következtetésre jutott, hogy az **ASS** (acetil-szalicilsav) gátolja a prosztaglandinok képződését. A prosztaglandinok olyan hormonok, amelyeket valamely szövet és szinte minden sejt előállíthat, ha a sejt mechanikai vagy vegyi hatás következtében károsodik.

A keletkezett prosztaglandinok azokat az oldatokat aktiválják, amelyek a testben lévő fájdalomérzékelő receptorokat "riadóztatják", hogy a receptorok az agy felé továbbítsák a fájdalomérzetet. Mivel a prosztaglandinok a fájdalommediátorokat aktiválják, fájdalomaktivátoroknak, fájdalomerősítőknél is nevezik.

A prosztaglandinok úgy keletkeznek, hogy a sejthártya belső felszínéhez kötődő foszfolipid-molekulákból az említett ingerek hatására telítetlen alifás karbonsav, arachidonsav szabadul fel, amelyet a ciklooxygenáz nevű enzim oxigén jelenlétében prosztaglandinná alakítja át. Az **ASS** blokkolja a ciklooxygenáz enzimet, tehát gátolja a prosztaglandin képződését.

A gyógyszer elterjedése és népszerűsége Magyarországon

Az új gyógyszer alkalmazása rohamosan terjedt. Hazánkban **Schwimmer Ernő, Takács Endre és Torday Ferenc** írt róla 1876-ban az **Orvosi Hetilapban**.

Balogh Kálmán volt akkor a budapesti egyetem orvoskarán a gyógyszerkar tanára. Az 1871-ben megjelent és egy évvel később életbe léptetett I. Magyar Gyógyszerkönyvhöz ő írt egy igen terjedelmes, közel 1200 oldalas kommentárt, amelyet 1879-ben adott ki.

Könyvében korának egész gyógyszerkincsével foglalkozott. A szalicilsavnak nyolc oldalt szentelt. Ő már nem ment el észrevétlenül a jelentős mellékhatások mellett, de a karcoló sőt maró melléktüneteket nem magának a vegyületnek, hanem az előállítás hibájának, a szalicilsav mellett jelenlevő szennyezéseknek tulajdonította.

Az aszpirin forgalmazása hazánkban sem késett. A szaklapok már 1899-ben ismertették az új gyógyszert, de hivatalos gyógyszerként csak az 1909-ben kiadott III. Magyar Gyógyszerkönyv vette fel először *acidum acetylo szalicylicum* néven.

A világ különböző részein más elnevezés alatt is (nálunk *Istopirin*) alatt is megjelent. Az új gyógyszer világméretű elterjedése gyorsan történt, nagyra értékelték fájdalomcsillapító, gyulladáscsökkentő és lázcsökkentő hatását.

Aszpirin napjainkban

A Bayer kutatói napjainkban az új javallatok feltárására fordítják figyelmüket. Ilyen például a **preeclampsia**, mely főként az első terhesség alatt fordulhat elő. Esélye két-három százalékos, s mind az iparosodott, mind a fejlődő országokban az anyai, a magzati és az újszülöttkori halálozás és megbetegedés egyik legjelentősebb oka. E keringési rendellenesség kialakulásával kapcsolatban az orvosok nem rendelkeznek megbízható és elfogadható vizsgálatokkal, így azt előre jelezni sem tudják.

A másik új terület a cukorbetegség legveszélyesebb késői szövődménye, a diabeteszes hajszálérbetegség, amikor a vese, a szem ideghártyájának hajszálerei záródnak el.

E.P.Joslin mondta: "Az inzulin megjelenésével átléptünk a diabeteszes kóma korszakából a diabeteszes szövődmények korszakába".

Egyre több bizonyíték szól amellett, hogy az acetyl-szalicilsav megakadályozza e komplikációk kialakulását.

1988-at írtunk, amikor szenzációs hír röpent világgá Ausztráliából. A magyar származású **Gabriel A. Kune** melbournei epidemiológus professzor egy nem kifejezetten az acetyl-szalicilsavnak szentelt tanulmány értékelése során megfigyelte, hogy az aszpirin rendszeres szedőknél 40%-kal kisebb a vastagbélrák kialakulásának veszélye.

A történet, mely szerint acetyl-szalicilsav hatásos lehet bizonyos daganatfajták kialakulásának megelőzésében, még a 70-es évekre nyúlik vissza. Ekkor fedezték fel, hogy a daganatokban különösen magas a prosztaglandin-koncentráció. Ebből egyenesen következett a feltevés, miszerint a prosztaglandinok elősegítik a tumor növekedését, így tehát olyan anyagokat kell bevetni, melyek csökkentik a prosztaglandin termelést.

Állatkísérletek következtek, melyekből kiderült, hogy az acetyl-szalicilsavval kezelt állatok emésztőrendszerében jóval kevesebb daganat fejlődött ki, mint a kontroll állatokban. Az elmúlt 10 évben számos tanulmány született, melyek azt bizonyították, hogy az acetyl-szalicilsav csökkenti egyes rákos megbetegedések kockázatát.

Ha az aszpirin valóban igazi áttörésnek bizonyul a rák elleni harcban, a 100 éves gyógyszer hatalmas sztárrá nőheti ki magát. Megkezdődhet az acetyl-szalicilsav harmadik, legfényesebb karrierje, hiszen semely más hatóanyag sem nyújt egy időben segítséget a fájdalom, a láz, a gyulladás és az ipari országokban leggyakoribb haláloknak számító betegség - a szívinfarktus, a szélütés és a rák - legyőzésében.

Aszpirin a "Dicsőség csarnokában"

Az aszpirin- 100 éves évfordulója alkalmából - 1999. Október 4-én elfoglalhatta helyét a washingtoni Smithsonian's Amerikai Történelmi Nemzeti Múzeum "Dicsőség csarnokában".

Mindenesetre valószínű, hogy nem lesz egyhamar még egy olyan gyógyszer, amely megér egy hasonló, évszázados karriert.