

NAPRAKÉSZ



Varázslatos Kémia nyári tábor

Az idén már harmadszor került megrendezésre a Magyar Kémikusok Egyesülete szervezésében a kémia tehetséggondozó tábor a kémia iránt érdeklődő 8-9-10. osztályt végzett diákok számára. A táborba tanári ajánlással lehetett jelentkezni, valamint általános iskolai és középiskolai versenyek nyertesei, helyezettei kaptak meghívást. Ebben az évben Egerben az Eszterházy Károly Főiskola Dr. Murányi Zoltán professzor vezette Kémiai, Borászati kémiai és Borászati tanszéke volt a vendéglátónk. Murányi Zoltán neve gondolom ismerősen cseng azok előtt, akik szeretik a látványos kémiai kísérleteket, hiszen ő és csapata bármilyen körülmények között elő tudja állítani a kémia iránt érdeklődők számára szükséges mennyiségű színes, szagos és durranó kísérletet.

A tábor július első hetében került megrendezésre, hétfőtől péntekig intenzív tudományos munkát folytatott a 29 diák résztvevő a főiskola laborjaiban és előadótermeiben. Általában valamely téma vagy témák köré szerveződik a tábor. Ebben az évben nagyot markoltunk, mert részben a műszeres analízis és az elválasztástechnika (HPLC, GC, MS), részben pedig az alkaloidkémia és az élelmiszer-kémia került terítékre.

Az első napon a megérkezés után a szálláson gyors rendezkedés következett, majd ebéd után megkezdődött a tudományos program. Az első előadásra jómagam vállalkoztam, és a növényi hatóanyagok, elsősorban az alkaloidok témaköréből szedtem össze kémiai és biológiai hatás szempontjából érdekesnek ítélt szemelvényeket „Növényi gyógyszerek – alkaloidok használata a gyógyszeriparban” címmel. Az előadás célja az ismeretek átadásán túl a projektmunka bevezetése volt. Már a tavalyi, nyíregyházi Varázslatos kémia tábor alatt megszerveztük, hogy a diákok egyénileg vagy csoportosan szakmai feladatot választanak maguknak adott témakörben, és ezt a feladatot irodalomkutatással feltárva előadás formájában ismertetik a tábor zárónapján.

Tavaly egyéni feladat volt, a kékfestés kémiáját kellett feldolgozni, idén viszont a bevezető előadás által felvillantott alkaloidkémiái témakörből kellett feladatot választani és azt kidolgozni önszervezett csoportoknak, és bemutatni a tábor utolsó napján, szabályos előadás formájában. A fő projektmunkán kívül még egy „apróbb”, de azért eléggé komoly feladatot is kaptak a résztvevők, mert a csütörtöki kirándulással kapcsolatban úgynevezett „erdei kémia” témakörben is kutatást kellett végezniük a diákoknak.

Az első nap meglehetősen „pörgőse” sikeredett, és ez a további napokra is igaz lett, mert szállásunk a főiskola szomszédságában, annak kollégiumában volt a Kiseged oldalában, míg az összes étkezésünk lent a városban, a Maklári úton lett megszervezve. A szakmai program és az étkezések így szintben is jelentősen eltértek egymástól, és sportos életünkhöz hozzátartozott a napi legalább háromszori hegymászás is az étkezések után.

Az előzetes egyeztetések alapján a vendéglátók által szervezett szakmai laborprogram a keddi naptól indult be, és forgószínpadszerűen ez töltötte be a következő három nap délelőttjét. Az volt a cél, hogy a kémia és elsősorban az élelmiszer-kémia területéről minél több gyakorlati ismeretet kapjanak a résztvevők, kitekintést nyerjenek a modern vizsgálati módszerekre és azok alkalmazásaira.

Ennek keretében a diákok analitikai laborgyakorlatot végeztek a klasszikus ionvadászat témakörében, ahol a logikájukat és az anyagismeretüket kellett előszedniük. Öt-hat ismeretlen tartalmú kémcsőben levő anyagot kellett meghatározniuk az egymással szemben mutatott reakcióik alapján. A hely szellemének (Egerben voltunk!) megfelelően a kvantitatív mérés borok savtartalmának meghatározása volt. Vékonyréteg-kromatográfiával pedig alkálifém-kloridok szétválasztását végezték. Ezt még néhány színes kísérlet követte, mindenki teljes meglepedésére. Nem véletlen, hogy a diákok által készített beszámolók szinte mind ezt a labort emelték ki, ez állt legközelebb az eddigi ismereteikhez.

Ezzel párhuzamosan zajlottak a mikropreparatív labor kísérletei. Itt két természetes növényi anyag, borsból piperin és szerecsendióból trimirisztin kivonása folyt. Ez a labor sokak számára döntő lehet a jövőben a preparatív kémia megszeretése felé, vagy éppen az attól való tartózkodásban. Nagy valószínűséggel most találkoztak először a diákok ezekkel a technológiákkal, és így némi tanácstalanság után mertek csak nekivágni a munkának, jól látszott, hogy kik a precíz kísérletezők, ők ezt az akadályt is simán vették.

A laborok másik csoportja kevesebb gyakorlati munkát, de több ismeretet adott, sokszor egészen új területeken. Ezeket az Egerfood Regionális Tudásközpont laborjaiban tartották, így itt az élelmiszer-kémia és a műszeres mérések kerültek

előtérbe. Három foglalkozást szerveztek számunkra a vendéglátók az egyes speciális területeken. Az első a gyökfogók, antioxidánsok területe volt, ezeket az élelmiszeriparban sokszor alkalmazzák természetes tartósítószerként is. Itt aszkorbinsavval összehasonlítva a szegfűszegolaj antioxidáns képességét vizsgálták spektrofotométerben követett színreakció alapján.

Egy másik mérőhelyen a nagyhatékonyságú folyadék-kromatográfia, (közeli ismerősök részére HPLC) elvét ismerték meg. Ezt a technikát cukrok elválasztására használják itt a laborban, amikor természetes eredetű édesítőszerekkel, mint például a nyírfacukor néven ismert xilittel és más hasonló édes anyagokkal kísérleteznek. Itt került elő a tömegspektrometria is, mint detektálási módszer az elválasztott anyagokra. A gyakorlati munka sem maradt el teljesen, vékonyréteg-kromatográfiával a retenciós idő számítása alapján azonosítottak anyagokat.

A harmadik ismeretcsoporthoz és elválasztási/mérési technika egy rövid kiruccanás volt a kémia területéről a molekuláris biológia területére. Az Egerfood laborjaiban nem csak klasszikus kémiai vizsgálatokat folytatnak, hanem az úgynevezett probiotikumok területén mikroorganizmusok vizsgálata is folyik. Erre a polimeráz láncreakciót használják fel, amelynek rövidítése, a PCR betűszó talán ismerősen hangzik. Ez az a technológia, amit ma kiterjedten használnak a genetikai vizsgálatokban, bűnügyi nyomozásoknál és számos más helyen, ahol DNS alapú kimutatásokra, azonosításra van szükség. Itt a laborban ezzel a módszerrel egy mikroorganizmus jelenlétét mutatják ki, a minta DNS szelektív felszaporításával (PCR) és a reakcióelegy elektroforetikus elválasztásával. Ezt a folyamatot kísérhettük végig a laborban, ahol a vállalkozóbbak tevékenyen részt is vettek a munkában.

Ezek a szakmai programok kitöltötték a délelőtti időt, de a délutánokra is mindig akadt kulturális vagy szakmai program, az esték pedig a projekt munkákkal teltek. Már a hétfői nap estéjén nekivágtunk a városnak, kalauzaink az Egerben lakó tábori résztvevők voltak.

A keddi nap délutánján Kerecsend határában egy gombatermesztő üzemet látogattunk meg, ahol végignézhattuk a nagyüzemi csiperketermesztést a gombatenyésztés előkészítésétől a szedésig. Utána ismét csak Eger szellemének megfelelően a Korona Borház fogadott bennünket, ahol a borászat mikrobiológiája és kémiája került elő. Bármennyire is furcsa, egy nagy borászatban a termosztált erjesztőtartályok, a redukzív és oxidatív eljárások szabályozása, az analitikai kémia borászati eljárásai nem más, mint alkalmazott tudomány. Ezen a délutánon jutott még idő a Demjén határában létesített fürdőre is, de ott már nem a szakmai szempontok domináltak.

A szerdai nap délutánján egy szakmai csemege várta a társaságot, mert Debrecenből Dr. Posta József professzor jött előadást tartani. Az

atomabszorpciós spektroszkópia ürügyén a színekről beszélt, arról a világról, amit mi emberek – és lehet, hogy csak mi – vagyunk képesek ennyire színesben látni. Nagy sikert aratott az előadás, vastapsot kapott.

Csütörtök délutánra kirándulást szerveztünk a Szalajka-völgybe, hiszen ezt nem lehet kihagyni, ha már a Bükk közelében járunk. Kisvasúttal mentünk végig a Fátyol-vízesésig, majd geológusba átcsapva végignéztük az édesvízi mészkő képződési folyamatát. Itt a patakparton – sajnos a jobb háttérrel biztosító Erdei múzeum éppen átépítés alatt volt – kerültek elő az erdei kémia beszámolók. Volt szó vaskohászatról, a szintén bükki ómassai őskohó ürügyén, hamuzsírfozósról, szénégetésről, mészégetésről és üveggyártásról is. A csapat felvágatott az istállós-kői ősemberbarlanghoz is, bár ez a rohanás jelentős mértékű csúszkálással járt a tábor megelőző napok nagy esőzései miatt. Szerencsések voltunk amúgy, mert az ottlétünk alatt végig jó idő volt. Lefelé gyalog mentünk végig a völgyön, meg-megállva a Sziklaforrásnál, a Pisztrángosnál.

Pénteken megfordultak a dolgok, és a főszereplők a diákok lettek. Negyedórás, vetített képes előadásban mutatták be a projektmunkákat, amit a szakmai zsűri és a diákok maguk is értékelték. Nagyon jó, komplett munkák születtek, élvezet volt végighallgatni a gondosan összeszerkesztett, rendezett előadásokat. (A felkészülés során a főiskola és a kollégium számítógépeit használhatták a csapatok, és igény szerint szakmai segítséget is kaptak.)

Hat csoport alakult a diákokból, így hat projekt került bemutatásra ezen a péntek délelőttön. Voltak, akik egy mindnyájunk által jól ismert, a hétköznapiakban gyakran használt alkaloidot és rokonait mutatták be, azaz a koffein szerkezetéről, biológiai hatásairól gyűjtöttek össze bőséges anyagot. Mások a gyógyászatilag igen hasznos kinin felfedezését, előállítását, kémiai szerkezetét és biológiai hatásait mutatták be előadásukban. A gyakorlatiasabb diákok a fűben-fában orvosság tézist igazolták azzal, hogy a mindennapos étkezési túraútvonalunk mentén talált apró szulák és a lándzsás útifű hatóanyagairól tartottak előadást. Voltak olyanok, akik inkább az ismeretterjesztést hozták előtérbe, és látványos, élő bemutatóval egybekötött előadást hoztak össze a kapszaicinről, a paprikák csípősségét okozó hatóanyagról. Egy sokfelé megtalálható növény, a vérehulló fecskefű alkaloidjai volt a témája az Atommakik csoport kutatásainak. Nem teljesen volt világos számomra, hogy miért, de a Maghasadás csapat az amúri parásfa alkaloidjait választotta kutatása tárgyául. Szerencsére előadásukban a témaválasztásra is kitértek, idézem: „A növényt és alkaloidait szűrőpróbaszerűen találtuk meg, és azért választottuk, mert ezeknek a kinézete illetve külseje nyerte el a tetszésünket”. Váljon egészségükre! Komoly eredmények születtek már a tudományban ilyen vagy hasonló indíttatásból.

Összességében a diákok oldaláról egyöntetű volt a vélemény, hogy a tábor sikeres volt, sok érdekességgel találkoztak, és nem csak a szűken értelmezett

kémia témakörében. Kaptak egy bepillantást az alkalmazott kémiába, ahol nem csak az alapfogalmak kerültek elő, hanem az is, hogy a korábban már megismert analitikai módszerek hol és hogyan használhatók a gyakorlatban. Jó kis csapat jött össze, legszívesebben még egy héttel megtoldották volna a programot.

A heti programunk meglehetősen feszítettre sikerült, sok és intenzív munka volt a kicsi és nagy projektmunkákkal, pörgősek voltak a laborok is. A diákok szerettek volna egy kicsit többet lazítani és „nyaralni”, de azt hiszem, mindenki megértette, hogy ez itt és most a szakmai munka ideje volt.

Nagy-nagy köszönettel tartozunk a minden kérésünket teljesítő és kiváló szakmai programot összeállító vendéglátóknak, akik nevét itt szeretném köszönetképpen megemlíteni:

Dr. Murányi Zoltán – főszervező, Dr. Pál Károly - PCR, Korózs Marietta – HPLC, Patonay Katalin – antioxidánsok, B. Tóth Szabolcs – analitika labor, Lakatos Edina – mikropreparatív labor, Tóthné Balogh Ágnes – mindenek szervező.

Az MKE részéről a szervezést Androsits Beáta, Martonné Ruzsa Valéria és jómagam végeztük, és persze mi voltunk a kísérők is az egész tábor során. Ennek ellenére azért aludtunk is egy keveset...

Megkértük néhány diákunkat, hogy készítsenek élménybeszámolót a táborról. Dobi Csenge, Pogácsás Nóra és Vörös Jani vállalkozott erre, az alábbiakban az ő beszámolóikból idézünk.

„Már nagyon vártam az idei varázslatos kémia táborát, már a helyszín miatt is, hiszen idén Egerben, a szülővárosomban rendezték meg. Hétfőn nagyon izgatottan pakoltam be a bőröndbe, várakozással telve elindultam a kollégiumba. Egri lévén aludhattam volna itthon is, de hogy meglegyen a tábori „filing”, inkább beköltöztem.” – **Csenge**

„Harmadnap is a főiskolán kezdtünk, mi az analitikai laborban kerestünk ionokat, és a bor savtartalmát titráltuk. Délután Posta József prezentációját hallhattuk a kémiai anyagok színéről. Az érdekes előadás után egy kis bevásárlásra mentünk, az Agria Parkba, illetve a többiek a Dobó téren vettek szuvenírt az otthoniaknak. A kollégiumba érve tovább dolgoztunk a projektjeinken.

Csütörtökön délelőtt a mikropreparációs labor dolgozóját boldogítottuk csoportommal. A borsból piperint, a szerecsendióból trimirisztint nyertünk ki. A délután nagyon várta mindenki, ugyanis Szilvásváradra kirándultunk. Felfelé a kisvonattal jöttünk, majd megcsodáltuk a Szalajka vízesést, és az erdő kémiájáról is beszélgettünk.” – **Csenge**

„Kedden reggeli után bekerültünk az analitikai laborba a Dionüszosz csapattal együtt. Első kísérletünk az ionvadászat volt, amit mindenki nagyon élvezett. Összeöntögettük a különböző, általunk ismeretlen anyagokat, és megpróbáltuk kitalálni, ugyan mi is lehet az egyes kémcsövekben. Mindenki sikeresen megoldotta a feladatot, és kettes csoportokba osztódtunk. Következő feladatunk a vörös- és fehérbor titrálása volt. Mindkét kísérletet háromszor végeztünk el a végeredmény pontosságára törekedve. Szerencsére ezt a feladatot is sikeresen megoldotta mindenki, bár a számokban kisebb eltérések voltak. Végül kromatográfiát végeztünk. Ez nekem teljesen új dolog volt, roppant érdekesnek találtam ezt a kísérletet is. Ebéd után szakmai kirándulásra indultunk Kerecsendre, ahol bekukkanthattunk a gombatermesztés érdekes világába. Meglátogattuk a Korona Borházat és a fürdőt is, így mindenki kellően elfáradt a nap végére. Az este folyamán lehetőség volt elkezdeni a prezentáció kidolgozását és a hozzá való anyagok gyűjtését. A mi négyfős csoportunk, az „Atommakik”, a vérehulló fecskefű alkaloidjainak nyomába eredt.” – **Nóra**

„Másnap reggeli után bekerültünk az élelmiszer-analitikai laborba, ami nagyon elnyerte a tetszésemet. Először megismerkedtünk az ott elhelyezkedő gépekkel, majd pár érdekes kísérletet is végeztünk. Egy szinttel lejjebb sor került egy DNS-vizsgálatra, ami szintén nagyon felkeltette az érdeklődésemet. Számomra ezek a laborok és kísérletek voltak a legmeggyőzőbbek, én is hasonló helyen szeretnék majd dolgozni.” – **Nóra**

„A szakmai programokra általában jellemző volt, hogy nemcsak a szintiszta kémiáról, hanem a határterületekről is szóltak. Jó példa erre az első laborgyakorlat, a mikropreparáció, melynek során növényi termésekből, örölt szerecsendióból és borsból vontunk ki vegyi anyagokat. Különösen nagy élményt jelentett, hogy a bonyolult gyártási folyamatokat, ha segítséggel is, de mi hajtottuk végre. Az első feladat során kimértünk 0,5 g örölt szerecsendiót, majd dietil-éterben kioldottuk belőle a trimirisztint. Ezután elpárologtattuk az étert, majd az így kapott folyadékhoz acetont adtunk, és hideg csapvízzel való hűtés során kicsapattuk belőle a hatóanyagot. A kicsapódott kristályokat szűrőpapíron fogtuk fel, majd kiszáritottuk. A megszáradt anyagot lemértük, tömege 0,03 g volt, ebből kiszámoltuk, hogy 6 tömegszázalék trimirisztint tartalmazott a szerecsendió.” – **Jani**

„A harmadik feladatban sóoldatokat különböztettünk meg vékonyréteg-kromatográfiával. Míg a vékonyrétegek száradtak, tanárunk bemutatott két látványos kísérletet is. Először egy nagy lombikban metanol és bórsav elegyét robbantottuk fel, majd „behoztuk a vihart” a laborba tömény kénsav, metanol és kálium-permanganát segítségével.

Rengeteget írhatnék még akár a szakmai, akár a szabadidős programokról, de arra talán egy könyv lenne elég. A tábor nyoma azonban bennünk marad, hiszen kipróbáltuk a jelentősebb labortevékenységeket, végigszemléztük a kémia különböző ágait és határterületeit, és persze szereztünk új barátokat, ismerősöket. A legfontosabb azonban, hogy megtanultunk fegyelmezetten gondolkodni és másokkal együtt dolgozni. Erre volt kiváló alkalom ez az öt nap.”– **Jani**

Dr. Medzihradszky Dénes





Róka András:
Kémia kérdések a XXVIII. Bugát vetélkedő döntőjén

1. Bizonyítsa be, hogy a többszörös súlyviszonyok törvényében megjelenő egész számok aránya lényegében az anyagmennyiségek aránya.
2. A XIX. század elejétől az atomok létezésének szükségszerű feltételezése már lehetővé tette a reakciók történés alapján történő rendszerezését. Dalton szerint a kémiai reakciók során „az egyetlen változás abban áll, hogy az atomokat egymástól elválasztjuk, vagy kapcsolatba hozzuk egymással”. Az egyesülés és a bomlás ugyan szemléletes fogalom, egy konkrét példa segítségével mégis érzékeltesse, hogy miért nem fedik a valóságot! Ki, és melyik törvény értelmezésével veti fel ezt a problémát először?
3. Mindegyik atommodell a kor tudományos szintézise. Foglalják össze, hogy mely jelenségeken, illetve törvényeken alapul Bohr „törvényszerű” atommodellje?
4. Napjaink atommodellje az elektron tulajdonságainak megismerésén alapul. Thomson felfedezése után még hányféle tulajdonságát ismerték meg, és mi a jelentőségük a kémiában?
5. Tervezzenek egy ábrát, ami bemutatja, hogy az atomok mely tulajdonságai alapján milyen kötés és rács típusok alakulhatnak ki!
6. A természetes vizek és mondjuk a paksi erőmű (neutronsugárzásnak kitett) hűtővizének összehasonlítása alapján hányféle vízmolekula létezik? Milyen tulajdonságaikban térnek el ezek egymástól?
7. Egy elem nyolcszor bocsát ki α -, hatszor β - és négyszer γ -sugárzást, amikor a végtermék az ólom 206-os tömegszámú izotópja. Indoklással együtt határozza meg, hogy mi volt a kiindulási elem rendszáma és tömegszáma!

A gyakorlati forduló feladatai a XXVIII. Bugát Pál vetélkedőn
Berze Nagy János Gimnázium, Gyöngyös, 2011. augusztus 26.

Időutazás az atom történetében / „keretjáték”

(A pontozott helyek kitöltésével egészítsék ki a mondatokat!)

Az érzékelés kora, érzékelhető atomok: feltételezése szerint az atomok oszthatatlan geometriai testecskék, melyek alakjuk által hordozták az érzékelhető tulajdonságokat (ld. 1. feladat).

A látszat rabsága vagy másképpen az alkímia korában elmélete alapján feltételezték, hogy az anyag átalakíthatósága tetszőleges. Úgy gondolták, hogy a megfelelő arányokat megtalálva sikerül előállítani. Ezt a misztikus kort idézi fel a 2., 3., és 4. feladat kísérlete.

Dalton a törvénye felfedezésében az atomok szükségszerű létezését vélte igazolódni. Az atomok segítségével értelmezhetővé váltak a szigorú, valamint a Az égést ebben a korban az oxidációval történő egyesülésnek tekintették. Ezt a kort az 5. feladat idézi fel.

Miután felfedezte a galvánelemet, megnyílt a lehetőség az elektromos áram kémiai hatásának vizsgálatára. új elemeket állított elő, feltárja az elektrolízis törvényszerűségei, de ebben a korban senki sem tudta, hogy hogyan hordozhatnak elektromos töltést az egyébként semleges atomok (ezzel kapcsolatos a 6. feladat).

Az atom oszthatatlansága a felfedezésével dőlt meg. Becquerel tulajdonképpen az urán ásványok fluoreszcenciájával foglalkozott, és önmagát felülbírálván jött rá arra, hogy egy korábban ismeretlen jelenséget fedezett fel (ehhez kapcsolódik a 7. feladat).

..... atommodelljében az elektronok csak meghatározott energiájú állapotokat foglalhatnak el. Ezt a színképelemzés tapasztalatai alapján törvényszerűségnek tartotta (ld. 8. feladat)

Bohr atommodellje már kiválóan alkalmas volt az ionos vegyületek vegyülési arányának magyarázatára. Hamarosan kiderült, hogy a molekulák képződését is értelmező jobb atommodell kialakításához az elektron tulajdonságait kell megismerni. számára a fény tulajdonságai adhatták az ötletet (ld. 9. feladat).

A szín megjelenése, változása az anyagszerkezet és a fény tulajdonságainak ismeretében felvilágosítást ad az anyagok Így spektroszkópiát szabad szemmel is játszhatunk (ld. 10. feladat)!

Az és megváltozásának ismerete további lehetőségeket nyújt a reakciótípusok megkülönböztetésére, a reakciót kísérő energiaváltozások értelmezésére (ld. 11. feladat).

Feladatok:

1. feladat: érzékelhető atomok

Milyen alakú „atomokat” tartalmaz az 1. és a 2. számú minta, melyeket a csapóajtó melletti asztalon helyeztünk el? (*Megkóstolható csokis és csipős minta volt.*)

2. feladat: Az anyag megsemmisülése

Az egyik óraiüvegre helyezett gyapotszerű anyagot (*lőgyapot vagy nitrocellulóz*) gyújtsátok meg egy égő gyufaszállal! Igaz-e, hogy az anyag megsemmisült?

3. feladat: Az anyag alkímista metamorfózisa

A másik óraiüvegre helyezett fehér anyagot (higany-rodanidot) szintén gyújtsátok meg egy égő gyufaszállal! Érzékelhetően (vagyis szemmel láthatóan) milyen típusú volt a látott reakció?

4. feladat: A folyadék metamorfózisa

A tömény hidrogén-peroxidot és (zöld színű) mosogatószert tartalmazó álló lombikba öntsétek bele az egyik kisméretű kémcsőben található szilárd kálium-jodidot! Feltételezhetően milyen reakciótípussal, milyen gáz fejlődött? Hogyan bizonyítanátok be feltételezéseket?

5. feladat: Az égés lényege

A mellékelt PET-palack levegőt, néhány milliliter metanolt (és késhegynyi bórsavat) tartalmaz. A kupak lecsavarása után azonnal érintsetek egy égő gyufaszálat a palack szájához, és figyeljétek meg a történeteket.

Mi történt? A reakciót vivő aktív részecske szempontjából milyen reakciótípusba sorolható a látott kísérlet?

6. feladat: Sósav elektrolízise grafit elektródokkal

A kémcsőtartóból két kémcsövet és a gyertyát vigyetek magatokkal az elektrolízis színhelyére. Gumikesztyűben, az üvegcsőben található sósavba helyezve töltsetek buborékmentesre a kémcsöveket, 0 V feszültségen helyezték be a grafit elektródokat, majd a feszültség fokozatos növelésével töltsetek meg a kémcsöveket a fejlődő gázokkal. A gázzal telt kémcsövek ügyes összeillesztésével keverjétek össze a gázokat, majd kissé szétnyitva tartsátok a gyertya lángjába.

Miért vezet az elektromos áramot a sósav, mikor a víz is és a hidrogén-klorid is semleges molekula?

Jellemezzétek a gázok reakcióját! Hányféle reakciótípusba tudjátok besorolni?

7. feladat (a sötét szobában): Becquerel felidézése

A kis Erlenmeyer-lombikban látható sárga színű anyag cink-uranil-acetát, amit UV-fénnyel világítunk meg (gerjesztünk). Mi történik a jelenség során?

8. feladat (a sötét szobában): Színképek összehasonlítása

A kézi spektroszkóp segítségével vizsgáljátok meg a gyertya, a wolframszálas izzó és az energiatakarékos „izzó” színképét! Mi a hasonlóság és mi a különbség? Tapasztalataitokat röviden foglaljátok össze!

9. feladat (a sötét szobában): Fény- és elektronsugár viselkedésének vizsgálata.

A diavetítő fényútjába rést helyeztünk. Változtassátok a rés szélességét, és figyeljétek meg, hogy mi történik!

A beállított demonstrációs készüléken láthatjátok az elektronsugár interferenciáját.

Milyen közös tulajdonság jelent meg a megfigyelt jelenségekben?

Kémcsőkísérlettel paradicsomléhez öntsetek brómos vizet! Mi történik? Miért? Mi köze van a látott kémcsőreakciónak a másik két jelenséghez?

10. feladat: Gerjeszthetőség

Kémcsőkísérlettel kálium-kromát-oldatot savanyítsunk meg reagens kénsavval. Mi történik? A látottak alapján hogyan változott meg az ionok gerjeszthetősége?

11. feladat: reakciók értelmezése

Kémcsőkísérlettel öntsünk réz-szulfát-oldathoz ammónium-hidroxidot (régiben szalmiákszeszt). A másik kémcsőben lévő réz-szulfát-oldathoz adagoljunk szilárd ammónium-kloridot! A nevek hasonlósága ellenére eltérő jelenségeket tapasztalunk. Miért?

Ha az ammónium-kloridot tartalmazó kémcsőbe nátrium-hidroxid-oldatot öntünk, akkor a várt színváltozás játszódik le. Miért?

Mi a szerepe az elektronoknak a kísérletekben, és milyen reakciótípusokat fedeznek fel a jelenségekben? Miért játszódnak le a reakciók szobahőmérsékleten?

Róka András

Ismét átadták a Magyar Kémia Oktatásért díjakat

Budapest, 2011. október 11. – Tizenharmadik alkalommal adták át a **Magyar Kémia Oktatásáért díjat** annak a négy kémiatanárnak, akik kiemelkedő szakmai munkásságukkal hozzájárultak a jövő nemzedékének felkarolásához, az utánpótlás-neveléséhez.

A Richter Gedeon Alapítvány a Magyar Kémia Oktatásért kuratóriuma évek óta jutalmazza azokat az általános és középiskolai tanárokat, akik odaadó munkájukkal segítik a magas szintű szakképzést, felkarolják és tudásukkal támogatják a tehetséges diákokat. Az ünnepélyes ceremóniára idén is a Magyar Tudományos Akadémián került sor, ahol a rangos elismerés mellett 250 ezer forintos díjat vehettek át a kitüntetett kémiatanárok.

A 2011. évi díjazottak:

Horváth Lucia

Roth Gyula Gyakorló Szakközépiskola és Kollégium, Sopron

Dancsó Éva

Eötvös József Gimnázium, Budapest

Varga Gábor

Zrínyi Miklós és Bolyai János Általános Iskola, Nagykanizsa

Drozdík Attila

Pannonhalmi Bencés Gimnázium

Richter Gedeon Alapítvány a Magyar Kémia Oktatásért

Az alapítvány 1999-ben a Richter Gedeon gyógyszercég kezdeményezésével jött létre azzal a szándékkal, hogy a vezető hazai gyógyszergyártó vállalat a magyarországi kémiaoktatásban és az azzal kapcsolatos ismeretterjesztésben közvetlenül vállalhasson támogató szerepet. Az alapítvány feladatai közé tartozik többek között a kémia oktatásában kiemelkedő eredményeket elérő tanárok elismerése és díjazása. Az alapítvány *A Magyar Kémia Oktatásért díjjal* közép- és általános iskolai kémiatanárok kiemelkedő munkáját jutalmazza. Az alapítvány céljainak megvalósítása érdekében három tagból álló kuratórium működik. A kuratórium a díjazottak kiválasztásához szükséges adatokat pályázati formában szerzi be.



A Richter Gedeon Nyrt. társadalmi felelősségvállalása jegyében kötelességének érzi, hogy lehetőségeihez mérten támogassa a közösségi célokat: tevékenységéhez kapcsolódóan az oktatást és az egészségügyet támogatja.

A hazai gyógyszergyártó stratégiájában meghatározó a kutatás-fejlesztési tevékenység, amelyhez elengedhetetlen a jövő szakembereinek képzése, az utánpótlás-nevelés támogatása. A Társaság pályázatokon és alapítványokon keresztül évente több millió forinttal segíti a fiatal vegyészmérnökök és gyógyszerészhallgatók továbbképzését, valamint az oktatásban kimagasló szerepet betöltő tanárokat. A vegyész szakemberek képzésének támogatása mellett jelen van a műszaki, az orvosi, valamint a közgazdaság-tudományi egyetemek támogatói között is.

Az elmúlt években a Richter jó vállalati polgárként tevékenykedett, amelyet több díjjal is elismertek: 2001-ben a Figyelő Felelősségtudat Díjával társadalmi felelősségvállalásáért, 2004-ben Mecénás Oklevéllel a rendszerváltás óta folytatott oktatási tevékenységért, 2000-ben és 2005-ben Kármán Tódor-díjjal a magyarországi oktatás, képzés, felnőttoktatás, tudományos kutatás érdekében végzett kiemelkedő tevékenységért, valamint 2009-ben a Braun & Partners Good CSR programjában „A felelősségvállalás irányításának legjobbja” díjat nyerte el.

A 2011. évi Kémia Oktatásért díj nyerteseiről

Horváth Lucia tanárnő

Horváth Lucia kémia-fizika szakos tanári oklevelét a József Attila Tudományegyetemen szerezte 1973-ban. Négy évig általános iskolában tanított, 1980-tól a soproni Roth Gyula Gyakorló Szakközépiskola és Kollégium tanára, 1990 és 2009 között a természet-tudományi munkaközösség vezetője, megyei kémia szaktanácsadó volt.

1984-től kezdve nagyszámú tanulót készített fel eredményesen kémiaversenyekre: az *Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaversenyen* 22 diákja lett megyei első helyezett, akik közül hárman lettek elsőek az országos fordulón, és még hatan végeztek a 2-5. hely egyikén. Két tanítványa az *Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyen* is dicsőítő oklevelet kapott. A *Kémia élőben, tárgyban, minden pillanatban* elnevezésű csapatversenyen diákjai szerezték meg az országos 1. és 3. helyet, az iskola pedig megkapta a „Legeredményesebben versenyeztető iskola” címet. Versenyeredményei miatt 2008-ban meghívták tanítványaival Oláh György Nobel-díjas tudóssal való személyes találkozásra is.

Kiemelkedő versenyeredményeit nem tekintve Horváth Lucia tanárnő legnagyobb szakmai sikerének azt tekinti, hogy tanulói fontosnak tartják a természettudományos műveltség megszerzését. Ennek bizonyítéka, hogy a kétszintű érettségi vizsgák bevezetését követően, vagyis amióta nincs kötelezően kijelölt ötödik vizsgatárgy, tanítványainak 60-80%-a választható tárgynak a kémiát választja. Ez a szám megyei és országos mérce szerint is kiugróan magas, szakközépiskolák között viszont egyedülálló. Eközben a tanítványai által elért vizsgaeredmények minősítései magasabbak az országos átlagnál.

Eredményességének okát módszereiben látja, melyek az iskolában folyó képzés hagyománytisztelő, következetes, természettudományos irányán alapulnak, s a reális követelményű, gyakorlatorientált tanítás megvalósítását biztosítják.

A tanárnőnek az oktatás és különösen a kémiaoktatás fejlesztése érdekében kifejtett egyéb munkái is igen sokrétűek, hiszen azok az érettségi elnöki teendők ellátásától és a tantárgyi programok kidolgozásától egészen a kémiaszertár és -szaktanterem fejlesztésig és tankönyvlektorálásig terjednek.

Dancsó Éva tanárnő

Dancsó Éva másfél évtizedes kitérő után találta meg igazi helyét az oktatás, nevelés, tehetséggondozás világában. 1980-ban a Budapesti Műszaki Egyetemen szerzett vegyészmérnöki diplomát, és tíz évig kutatóként dolgozott. Közben 1988-ban a mérnök-közgazdász diplomát is megszerezte, és öt évig elemző közgazdasági munkát végzett.

1995-től kezdett kémiát tanítani a Szent László Gimnáziumban, közben a Kossuth Lajos Tudományegyetemen 1997-ben kémia szakos tanári diplomát szerzett, 2002-ben pedig pedagógus szakvizsgát tett az ELTE-n. 2001-től tanít a budapesti Eötvös József Gimnáziumban, ahol 7-12. osztályig foglalkozik a tanulókkal. Másfél évtizedes tanári munkássága alatt hatására számos tanítványa választott olyan pályát, ahol szükséges a kémia alapos ismerete, többen lettek vegyészek, vegyészmérnökök, gyógyszerészek, orvosok, állatorvosok stb.

Alapos és sokoldalú tehetséggondozó munkája az Eötvös József Gimnáziumban fokozatosan hozta az egyre figyelemre méltóbb eredményeket. Az *Irinyi-verseny* döntőjében elért 10. hely és a *nemzetközi olimpiák* ezüstérmei közt mindössze 10 év telt el. Diákjainak versenyeredményei azt mutatják, hogy a tanárnő imponálón sok irányban fejleszti a tanulók képességeit és évről évre több tanulót sikerül megnyernie a kémiának. Az általános iskolások *Hevesy-versenyének* országos döntőjébe 7 tanítványa került be. 10 tanulója jutott be az *Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny* országos döntőjébe, amelyen heten az első tíz között – többször 1. és 2. helyen – végeztek. 11 diák került be az *OKTV* döntőjébe, közülük heten az első tíz között végeztek. Három diákja kapott különdíjat az *Országos Tudományos Diákköri Konferencián*. Iskolája két csapattal szerepelt a *Bugát Pál-verseny* döntőjében. Diákjai jó eredménnyel vesznek részt a szegedi egyetem *Vegyéztorna* elnevezésű feladatmegoldó versenyében, rendszeresen tartanak előadást a diákvegyész napi rendezvényeken.

Mindezekből láthatjuk, hogy Dancsó Éva tanárnő, aki az eredmények mögött áll, rendkívül jó felkészültségű, mind önmagával, mind tanítványaival szemben kiemelkedően igényes, következetes, példamutató tanáregyeniség.

Varga Gábor tanár úr

Varga Gábor kémia iránti elkötelezettsége már az általános iskolában kialakult, ezért tanulmányait a Pécsi Vegyipari Technikumban, majd a vegyésztechnikai oklevél megszerzése után a Pécsi Tanárképző Főiskola matematika-kémia szakán folytatta, ahol 1978-ban kapta meg tanári diplomáját. Pedagógus pályáját egy kis falusi iskolában kezdte, 1982-től a nagykanizsai Bolyai János Általános Iskolában tanít matematikát és kémiát. Több mint 10 éven keresztül volt vezetője a Nagykanizsa város és környéke kémiatanári munkaközösségének.

Már tanári pályája kezdetétől fogva igyekszik felhívni tanítványai figyelmét a kémia szépségeire és külön is foglalkozik az érdeklődő, jó képességű tanulókkal. Diákjai kezdetben csak a megyei versenyeken értek el kimagasló eredményeket, 1995 óta viszont minden évben sikerül bekerülniük az országos döntőkbe. Eddig huszonegy tanítványa harmincnycsal alkalommal vett részt országos megmérettetéseken. A *Hevesy- és Curie-versenyeken* több alkalommal végeztek az első három hely egyikén. A szép versenyeredményeket elérő diákok kémia iránti elkötelezettsége nagyobbbrészt további tanulmányaik során is megmarad, közülük többen is vegyészek, orvosok, környezetvédők lesznek. A tanár úr egyik tanítványa, aki korábban a *Hevesy-versenyen* 1. helyezést ért el, több külföldi ösztöndíj elnyerése után jelenleg kutató vegyészként az USA-ban dolgozik.

Varga Gábor tanár úr a tehetséggondozást a kémia mellett matematikából is fontosnak tartja. Tanítványai több országos versenyen – többek közt a *Kenguru* és a *Varga Tamás Matematika Versenyen* – vesznek részt, és érnek el szép eredményeket.

2003 óta Varga tanár úr vezeti a *Curie kémia verseny* nagykanizsai központját, és szervezi a területi versenyt. Tehetséggondozó munkájáért 1998-ban a Soros Alapítvány elismerésében részesült, 2008-ban a Magyar Természettudományi Társulat Hevesy György-plakettjét, 2010-ben a Curie Alapítvány „Tehetséges Gyermekéért” díját kapta meg.

Drozdík Attila tanár úr

Drozdík Attila a Felvidéken, Párkányban született, alap- és középiskoláit is ott végezte. 1992-ben a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Karán szerzett kémia-fizika szakos tanári oklevelet.

1992-től a Pannonhalmi Bencés Gimnázium és Kollégium tanára. A majd két évtized alatt kitartó, céltudatos tehetséggondozó munkája eredményeként az iskolája a középiskolai kémiaversenyek egyik komoly bázisa lett. Egyik tanítványa működése második évében bejutott az *Irinyi-verseny* országos döntőjébe, a következő tanévben pedig már a döntőben az 5. helyet szerezte meg. Hogy milyen széles versenyzői bázissal rendelkezik, mutatja, hogy eddig 95 diákja jutott be a megyei fordulóba, és közülük 41 vehetett részt az országos döntőn. Itt többen kiemelkedő eredményt értek el: az 1999/2000-es tanévben 2. helyezést, a 2000/2001-es tanévben 1. és 6. helyezést szereztek diákjai, a 2007/2008-as tanévben pedig egy tanítványa kiemelkedő teljesítményét oklevéllel jutalmazták.

Szinte törvényszerű, hogy az *Irinyi-verseny* eredményes szereplői az *Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyen* folytatják a megmérettetést. Természetes tehát, hogy Drozdík Attila diákjai ezen a versenyen is kiemelkedően nagy létszámban vesznek részt, és szép eredményeket érnek el. 1995 és 2011 között 122 pannonhalmi diák jutott be az *OKTV* második, közülük 16 a harmadik fordulójába. A legjobb eredmények voltak: a 2000/2001-es tanévben a 6. helyezés, a 2003/2004-es tanévben az 1. és 3. helyezés.

A versenyekre való felkészüléshez az utóbbi években jó „edzést” jelent a *Vegyésztorna* nevű levelező feladatmegoldó versenyen való részvétel. Ezen a versenyen a 2001/2002-es tanévben 3., a 2003/2004-es tanévben pedig 5. helyezést értek el tanítványai.

Drozdík tanár úr oktató-nevelő, tehetséggondozó munkája tanítványai pályaválasztására is kihat, tanítványai közül sokan tanulnak tovább kémiai ismereteket is igénylő természettudományos szakokon.

FELHÍVÁS A XIV. ORSZÁGOS DIÁKVEGYÉSZ NAPOKRA 2012. április 13-14. (péntek, szombat)

A Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium, a Magyar Kémikusok Egyesülete, a Miskolci Egyetem és az MTA Miskolci Akadémiai Bizottsága szervezésében kerül megrendezésre a XIV. Országos Diákvegyész Napok, amelynek helyszíne a Miskolci Egyetem és a miskolci Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium lesz.

A Diákvegyész Napokra **középiskolás tanulók jelentkezhetnek valamely saját megfigyelésen vagy kísérleti munkán alapuló 10 perces előadással.** A diákkonferencián a tanulók a kémia bármely területéről és határterületeiről választott témából készült előadást tarthatnak, demonstrációs és kísérleti eszközöket használhatnak. A diákok előadásait egyetemi oktatókból, vegyészekből és vegyészmérnökökből álló zsűri értékeli. 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 témaválasztást, az előadásmódot, az egyéni munkát és az időkeret betartását.

Jelentkezési határidő: 2012. január 31.

A diákvegyész napok részvételi díja: 3000 Ft/fő (tanulónként és tanáronként), ami magában foglalja a péntek esti szállás és az étkezések költségét is. További információ és jelentkezési lap az iskola honlapján található: www.jezsu.hu, illetve a velkey@freemail.hu címen kérhető.

Miskolc, 2011. október 15.

dr. Velkey László
szervező

P.Holczinger Ferenc SJ
iskolaigazgató

Bayer: Tudomány egy jobb életért

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



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

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



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

gyártói, de ide sorolhatók a csomagolóipar és az egészségügyi berendezések fejlesztői is.

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

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

„Tudomány egy jobb életért”

HORDOZHATÓ LABORATÓRIUM

Horváth Zsolt

Reanal Laborvegyszer Kft.

Minden gyermek kíváncsi, minden tanulóban valahol megbújik a felfedezés vágya. Készletünkkel egy minimális tanári előkészítést igénylő eszközt kínálunk, amely felkeltheti a tanulók érdeklődését a mindennapi életben is jól felismerhető kémiai jelenségek iránt, amelyek megértése, tanulmányozása során a diákok megismerhetik a felfedezés örömét.

A kémia megismerésének és megszeretésének meghatározó eleme a kísérletezés, hiszen bennünket is valamely látványos reakció csalt a kémiai pályára. A valóban látványos demonstrációs kísérletekre sajnos egyre kevesebb iskolában adottak a lehetőségek, talán emiatt is csökken jelentősen a kémia iránti érdeklődés.

A fokozott tanári leterheltség mellett, nyilvánvalóan egyre nehezebb a „száraz” tananyagot színesítő, ugyanakkor az anyagiakat takarékosan felhasználó demonstrációs program megvalósítása.

Ezen nehezen áthidalható probléma megoldására állítottuk össze a „Hordozható Laboratóriumot”. Célunk egy biztonságos, könnyen hordozható demonstrációs készlet összeállítása volt, olyan általános vagy középiskolák számára, ahol a szemléletes kémiaoktatás feltételei nem minden esetben adóttak. Az egyszerű kezelhetőség mellett fontos szempont volt a mindennapi élettel való összefüggések bemutatása is.

Készletünk a tanmenethez illeszkedő 40 látványos, demonstrációs kísérlet többszöri elvégzéséhez elegendő vegyszert, eszközt, valamint a kísérletek részletes leírását tartalmazó kísérletgyűjteményt tartalmaz. A vegyszereket és az eszközöket úgy helyeztük el a készletben, hogy az kis odafigyeléssel mindig átlátható és rendezett legyen. A bemutatókhoz szükséges eszközök összeállítását a kísérletgyűjteményben szereplő részletes leírás mellett ábrákkal is segítjük. Kísérletgyűjteményünket szakmailag Dr. Rózsahegyi Márta az ELTE TTK tudományos főmunkatársa ellenőrizte.

A kísérleteket úgy állítottuk össze, hogy lehetőség legyen a háztartásokban előforduló élelmiszerek, tisztítószeres vizsgálatára is, így a kísérletek bővítésének csak az Önök fantáziája szabhat határt.

Biztosak vagyunk abban, hogy készletünkkel nem csak időt és energiát takaríthat meg, hanem felébresztheti a minden gyermekben ott rejlő felfedezőzt.

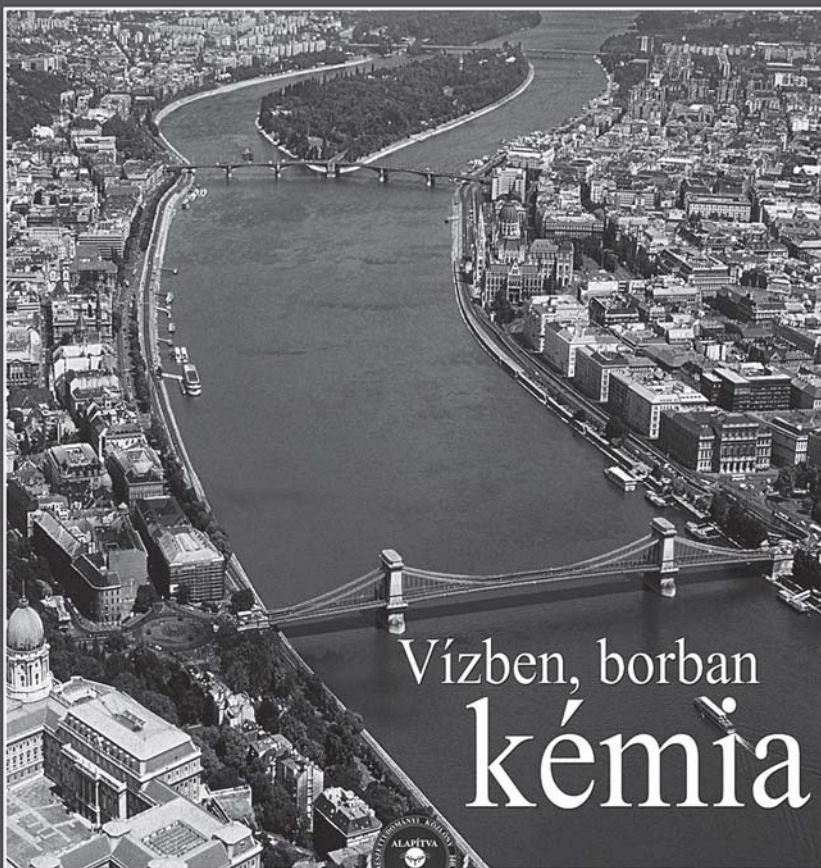
A Hordozható Laboratóriumról bővebb információt talál a www.reanallabor.hu weboldalon.

Természet Világa

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY

142. ÉVF.

2011. II. KÜLÖNSZÁM ÁRA: 890 FT



Vízben, borban
kémia



- A BOR TERMÉSZETE
- A VÍZ TUDOMÁNYA ÉS ÁLTUDOMÁNYA
- A KÉMIA NEMZETKÖZI ÉVE - 2011

TERMÉSZET VILÁGA

Vízben, borban kémia

Különszám

A különszám ötletgazdája:

LIPTAY GYÖRGY

Összeállította:

LIPTAY GYÖRGY, KAPITÁNY KATALIN, SILBERER VERA

Főszerkesztő:

STAAR GYULA

Szerkesztők:

KAPITÁNY KATALIN, NÉMETH GÉZA, SILBERER VERA

Megrendelhető:

mail@mke.org.hu

MKE tagoknak 15% kedvezmény

További részletek:

www.kemia-eve-2011.mke.org.hu/component/content/article/133.html