

## HÍVD MEG A MÉRNÖKI KART AZ ISKOLÁDBA!

### VÁLASZTHATÓ ELŐADÁSOK LISTÁJA A 2013/2014. TANÉVBEN

#### **A szilikátok szerepe a civilizációs fejlődésben (Dr. Korim Tamás egyetemi docens)**

Kevesen tudják mik is azok a szilikátok, és azt még kevesebben tudják milyen szerepet játszottak/játszanak az emberiség fejlődésében. Sokan úgy gondolhatják, valami bonyolult vegyület-családról lehet szó, aminek tanulmányozását a csak kémiában hívó, elborult tekintetű, megszállott tudósok végzik. Arra biztosan kevesen tippelnének, hogy gyakorlatilag mindannyian, minden nap, életünk egyre több területén, rutinszerűen használjuk ezeket az anyagokat, nélkülük sokkal-sokkal kényelmetlenebb lenne az életünk és alkalmazásuk nélkül a műszaki tudományos fejlődés sok területe is zsákutcában végeznél.

Melyek ezek az anyagok, mióta és mire használjuk azokat, hogyan befolyásolták/befolyásolják és mi módon fogják befolyásolni az emberiség fejlődését, vajon érdekesek lehetnek azok számára is, akiknek „nem mindenük” a kémia? Sok a kérdés, lássuk a válaszokat!

#### **Lebegés másképpen, avagy a szupravezetők világa (Eniszné dr. Bódogh Margit egyetemi docens)**

A szupravezető anyagok lényeges tulajdonsága, hogy alacsony hőmérsékleten elektromos ellenállásuk megszűnik és kizárják magukból a mágneses mezőt. Így alkalmasak az elektromos áram veszteségmentes vezetésére, továbbá nagy erősségű mágneses terek létrehozására. Ebből adódóan legfontosabb felhasználási területeik az energiaszállítás, elektromos energiatárolás, nagy mágneses terű szupermágnesek, mágneses lebegtetéses vonatok, különböző kisebb eszközök és berendezések készítése (pl. hálózati elemek túlfeszültségtől való védelme, nyersanyagok tisztítására szolgáló mágneses szeparátorok, súrlódásmentes lebegtetéses csapágyak, orvosi diagnosztikai berendezések (pl. mágneses enkefalográf)).

A mágneses térben átmeneti hőmérséklete alá hűtött szupravezetőből a mágneses erővonalak kilökődésével a szupravezető mágnesezettsége mintegy ellentétessé válik a külső mágneses térrel. Az ekkor fellépő taszító erő a permanens mágnes szupravezető feletti lebegését eredményezi, mely jelenség alkalmas a szupravezető állapot bemutatására.

#### **CSI Veszprém - Helyszínelünk az elektronmikroszkóppal (Dr. Kovács Kristóf egyetemi docens)**

Működött-e a kerékpár világítása a baleset pillanatában? Rálöttek-e az éjjeliőrre? Miért szakadt le a kisteherautó kereke? Megtörtént esetek a közelmúltból.

A pásztázó elektronmikroszkóp az anyagok mikroszerkezetének vizsgálatára alkalmas berendezés, amellyel nagy nagyításban megjeleníthető az anyagok szerkezete, és mérhető az elemi összetétele. A szupravezetőktől a bűnjelekig, a kerámiáktól a rovarokig bármit vizsgálhatunk pásztázó elektronmikroszkóppal.

#### **Kistérségek fenntarthatósága: környezetgazdálkodás kisközösségek, családok és egyének szintjén (Dr. Kristóf Jánosné Dr. Horváth Erzsébet egyetemi tanár)**

Tartalom: A környezet jogai. Kisközösségek víz- és hulladékgazdálkodása, a hatásfok javításának lehetőségei. Alternatív energiák és az ökológiai lábnyom összefüggései a kisközösségek szintjén. Környetgazdálkodás a háztartásban: költségkímélő kémiai és biológiai megoldások a környezet védelme érdekében.



### **Hőkamerás vizsgálatok a gyakorlatban (Somogyi Viola tanársegéd)**

Az infravörös termográfia (vagyis a hőterképezés) sokoldalúan alkalmazható módszer, katonai, nemzetbiztonsági, környezetvédelmi területeken egyaránt használják. Rendkívül előnyös olyan esetekben, amikor érintésmentes, biztonságos vizsgálatra, gyors képkészítésre, értékelésre és döntéshozásra van szükség. Például segítségével bontás nélkül megállapítható, hol repedt meg a falrész vagy hol rossz a szigetelés. A megelőzésben is nagy szerepe lehet a hőterképezésnek, segítségével megakadályozható egyes problémák, kritikus helyzetekben akár a katasztrófák bekövetkezése is. Az egészségügyben szintén jó szolgálatot tesz egyes betegségek kiszűrésekor, melyeket egyébként műtét nélkül nehéz felismerni.

A modern hőkamerák kezelése hasonlít a digitális videokamerákéhoz. Eme egyszerűség viszont ne tévesszen meg senkit: a mérési szempontból helyes hőképfelvételek készítéséhez szakmai tudás és megfelelő mérés előkészítés is szükséges.

Az időjárás függvényében néhány, a helyszínen elkészített hőkép segítségével a hallgatóság betekintést nyerhet a hőkamera használatának műhelytitkaiba.

### **Globális éghajlatváltozás - Mítosz vagy valóság? (Dr. Gelencsér András egyetemi tanár)**

#### **Az izeltlábúak „vámipírjainak” esete a klímaváltozással - Szúnyogok, kullancsok, lepkeszúnyogok és a globális felmelegedés (Dr. Trájer Attila)**

A klímaváltozás egyik legfontosabb várható hatása az emberi egészségre a paraziták terjesztő izeltlábúak által terjesztett (vektoriális) betegségek számának várható emelkedése, új fajok megjelenése Magyarországon. A vektor fajok elterjedését olyan komplex tényezők határozzák meg, mint a klíma, a szaporodási közegek (vizek, nedves felületek) jelenléte, az emberi aktivitás a természetes környezetben vagy a távolsági kereskedelem. A legnagyobb esetszámmal rendelkező Lyme-betegség szezonaritása például erősen függ a tavaszkezdettől és a vegetációs időszak hosszától. A jelenleg bennszülöttnek tekintett betegségek között újak számítanak a szúnyogok által terjesztett Nyugat-nílusi láz vagy a kutyákban már esetekkel jelentkező szívférgesség és a lepkeszúnyogok által emberre átvitt leishmaniasis hazánkban. Kiemelten fontos a jövő generációinak környezet- és klímatudatos nevelésében ezen, a jelenleg felnevelkedő generáció felnőttkorában már várhatóan komoly kockázatnak számító problémának az ismerete. Ajánlott azok számára is, akik az emberi egészség és a klíma globális-lokális összefüggéseivel szívesen megismerkednének a környezettudományok szemüvegén keresztül.

#### **Szteroidokról – nem csak testépítőknél! (Skodáné dr. Földes Rita egyetemi tanár)**

A szteroidok a szerves vegyületek gyógyszerkémiai szempontból fontos csoportját alkotják. Az élő szervezetekben legtöbb képviselőjük szabályozóanyagként szolgál, azaz hormonként működik. A szintetikus származékok előállítására elsősorban azért van szükség, hogy gyógyszerként szedhető - tehát a felszívódás előtt nem lebomló - molekulákhoz jussunk, vagy felerősíthessük a kívánt hatást. Az új vegyületek előállítása nagy kihívás elé állítja a kutatókat elsősorban a szteroidok bonyolult szerkezete miatt. Egyszerű molekulákból a legtöbb esetben csak nagyon sok lépésben és alacsony hozammal állíthatók elő. Ezért legnagyobb részüket a természetes anyagokban megfelelő mennyiségben előforduló alapvegyületek többlépéses átalakításával nyerik.

Az előadás keretében megismerkedhetnek a szteroidok kutatásának történetével, a molekulák szerkezetével, hatásával, a gyógyászatban alkalmazott szteroid-típusokkal és előállításuk nehézségeivel.

#### **"A gépész is ember..." (Dr. Verdes Sándor, egyetemi docens)**

A műszaki, elsősorban a gépészmérnöki hivatás megcsillantása életből vett példákkal, gondolatokkal. Interaktív óra. Teljesen igazodva a hallgatóság érdeklődéséhez. Egy-két párhuzam felvetése különböző pályákkal kapcsolatban. (Előre jelzett igények szerint módosítható beszélgetés témája, menete.)



### **Az anyag és energia megtakarításának lehetőségei (Dr. Timár Imre, egyetemi tanár)**

Napjainkban az anyag és energia megtakarítása mind a háztartások, mind a nemzetgazdaság szempontjából rendkívül aktuális feladattá vált. Az előadás keretében röviden bemutatjuk, hogy milyen matematikai módszerekkel tudjuk megoldani (optimalni) a műszaki problémákat. Ezt követően példákat mutatunk be az anyag és energia megtakarítására, illetve a napenergia hasznosítására.

### **Kísérletek nagyon hideg tájakon (Medvegy Tibor, tanársegéd)**

A nitrogén amely a levegő több, mint 78%-át teszi ki, színtelen, szagtalan, unalmas. Az extrém hideg - mínusz 196°C-os – cseppfolyós nitrogénnel ezzel szemben érdekesebbnél érdekesebb kísérletek végezhetőek el. Az előadás során megfigyeljük, hogy miként viselkednek a hétköznapi anyagok ilyen alacsony hőmérsékleten, folyékony oxigént állítunk elő és nitrogénhajtású rakétát készítünk. ([http://www.youtube.com/watch?v=vHRw-W8Ea8I&feature=c4-overview&list=UUNGLhnJi70KqSnRP\\_ymI-fA](http://www.youtube.com/watch?v=vHRw-W8Ea8I&feature=c4-overview&list=UUNGLhnJi70KqSnRP_ymI-fA))

### **Intelligens folyadékok (Medvegy Tibor, tanársegéd)**

Az ún. elektoreológiai (ER) és magnetoreológiai (MR) anyagok olyan különleges tulajdonságú folyadékok, amelyek képesek megváltoztatni tulajdonságaikat külső elektromos vagy mágneses tér hatására. Ezeknek a folyadékoknak a modern mérnöki tudományok területén mára számtalan alkalmazása alakult ki. Szabályozható módon alkalmazzák például gépjárművek lengéscsillapítójában, mosógépek rezgésének csillapítására, léptetőmotorok belengésének redukálására, fékekben, kuplungokban nyomatékátvitelre, vagy éppen az orvostudományok terén. Az előadás során bemutatjuk az intelligens folyadékokban rejlő lehetőségeket, valamint a tulajdonságaik szemléltetésére fejlesztett demonstrációs kísérleteket.

### **LEGO robotok a mechatronikában. (Károly Kolos, mechatronika BSc szakos hallgató, Medvegy Tibor, tanársegéd)**

A foglalkozás során bemutatjuk a Lego Mindstorms NXT-t, a Lego által kiadott programozható robot készletet. Megismerjük az egyszerűbb szenzorok és aktuátorok működését. Programozni fogunk kerekeken guruló harci robotot, amelyet okostelefonon keresztül valós időben irányítunk is.

### **Csillagászati megfigyelések: A Nap (Medvegy Tibor, tanársegéd)**

A foglalkozás során megismerkedünk a Nap összetételével és szerkezetével, valamint a benne zajzó fizikai jelenségekkel. Egy 150/750-es Newton távcső segítségével megfigyeléseket végzünk és megvizsgáljuk a napfoltok szerkezetét. (Csak derűs ég esetén megtartható program, javasolt egy esőprogram választása is!)

### **A vízen járástól a szappanmeghajtású kishajóig (Teiermayer Attila, tanársegéd)**

A foglalkozás során tapasztalatot szerezhetünk a folyadékok felületének viselkedéséről. A vízen járó molnárika, a vízen úszó borotvapenge kapcsán megismerkedünk a felületi feszültség fogalmával. Megvizsgáljuk a szappanhártyák kialakulását, tulajdonságait, viselkedését különböző mechanikai hatásokra, megfigyelhetjük, hogy a kialakuló felületek nagysága mindig minimális, és ennek segítségével igazolhatjuk egy matematikatörténeti probléma megoldását is. A felületi feszültség csökkentése során pedig tanúi lehetünk a folyadéokra helyezett tárgyak rendezett vagy rendezetlen mozgásának, és megalkothatjuk a szappanmeghajtású kishajót.

### **Fizika a konyhában (Teiermayer Attila, tanársegéd)**

A fizika körülöttünk van! Nemcsak a műszaki berendezések napi használata során találkozhatunk a fizikai törvényekkel, hanem sütés-főzés közben a konyhában is. A foglalkozáson kísérleteken keresztül megérthetjük például a kukta, vagy a szódásüveg működését, modellezünk néhány



konyhában tapasztalt jelenséget, és egy-két példán keresztül bepillantunk annak a tudománynak a világába, amelyet Kürti Miklós professzor nyomán ma már molekuláris gasztronómiának hívnak.

### **Szteroidokról – nem csak testépítőknél! (Skodáné dr. Földes Rita egyetemi tanár)**

A szteroidok a szerves vegyületek gyógyszerkémiailag szempontból fontos csoportját alkotják. Az élő szervezetekben legtöbb képviselőjük szabályozóanyagként szolgál, azaz hormonként működik. A szintetikus származékok előállítására elsősorban azért van szükség, hogy gyógyszerként szedhető - tehát a felszívódás előtt nem lebomló - molekulákhoz jussunk, vagy felerősíthessük a kívánt hatást. Az új vegyületek előállítása nagy kihívás elé állítja a kutatókat elsősorban a szteroidok bonyolult szerkezete miatt. Egyszerű molekulákból a legtöbb esetben csak nagyon sok lépésben és alacsony hozammal állíthatók elő. Ezért legnagyobb részüket a természetes anyagokban megfelelő mennyiségben előforduló alapvegyületek többlépcsős átalakításával nyerik.

Az előadás keretében megismerkedhetnek a szteroidok kutatásának történetével, a molekulák szerkezetével, hatásával, a gyógyászatban alkalmazott szteroid-típusokkal és előállításuk nehézségeivel.

### **A paksi atomerőmű (Radiokémiai és Radioökológiai Intézet)**

Az előadás rövid energiatermelésről szóló áttekintés után vázolja, hogy miért van szükség atomreaktorokra. Összehasonlítja a hagyományos erőművek és atomreaktorok működését. Ismerteti a paksi atomerőmű működési elvét, felépítését. Bemutatja a nukleáris fűtőanyag ciklust az uránbányászattól a fűtőelem gyártásig, beleértve a radioaktív hulladékkezelést is.

### **Nukleáris energiatermelés (Radiokémiai és Radioökológiai Intézet)**

Az előadás röviden ismerteti a nukleáris energiatermelés helyzetét. Rövid történelmi áttekintést ad az atomreaktorok fejlődéséről az első generációs atomreaktoroktól kezdve. Bemutatja néhány elterjedt atomreaktor típus működési elvét. Vázolja a fúziós energiatermelés lehetőségeit is.

### **Radioaktív anyagok az „örök élet elixírjei”? (Radiokémiai és Radioökológiai Intézet)**

A radioaktivitás felfedezését követően sokan tévesnek bizonyuló következtetésre jutottak, amikor úgy vélték, megtalálták az örök élet elixírjét. A kezdeti időszakban mindenki igyekezett egy kis plusz sugárterhelésre szert tenni. Radioaktív vizet ittak, kenyérbe, vajba, csokoládéba keverték radionuklidokat, kozmetika szerekbe tettek rádiumot, stb. abban bízva, hogy ezzel hosszabb életűek, szebbek, fittebbek lesznek. Napjainkban elvélve ugyan, de még mindig találkozhatunk radioizotópokat tartalmazó termékekkel, igaz ezek radionuklid tartalma nagyságrendekkel kisebb, mint az a kezdeti időszakban volt. Ma is járnak az emberek magas radon tartalmú bányákba, barlangokba a gyógyulás reményében, sőt nem egy esetben ezt még az illető ország egészségpénztára is támogatja.

### **Radioaktív gáz (radon) a szobánkban? (Radiokémiai és Radioökológiai Intézet)**

A talajból, építőanyagokból folyamatosan áramlik ki a természetes eredetű, (így környezetünkben több-kevesebb mennyiségben mindig jelen lévő) Ra-226 radioizotóp bomlásakor keletkező radioaktív radon (Rn-222) gáz. Zárt terekben, így az épületekben ez feldúsulhat. Ez megnövelheti a tüdőrák kialakulásának valószínűségét. Normál esetekben is ettől származik a természetes eredetű sugárterhelés több mint fele. A nemzetközi sugárvédelmi szervek által javasolt korlát 100-szor nagyobb sugárterhelést eredményezhet, mint amekkorát egy nukleáris létesítménytől kaphat a lakosság. Megfelelő körülményekkel, beavatkozásokkal, nagyságrenddel csökkenthetjük a radontól származó sugárterhelést.



**Rejtett eszközök, személyek felderítése ionizáló sugárzásokkal (Radiokémiai és Radioökológiai Intézet)**

Az országhatárokon, repülőtereken, illetve bizonyos épületek esetén gondosan ellenőrizni kell a csomagokat, személyeket, hogy ne tudjanak átjuttatni különböző tiltottnak számító eszközöket, anyagokat (fegyvert, kábítószer, robbanóanyagot, radioaktív anyagot, stb.). Ugyancsak fontos lehet az embercsempészet, vagy pl. egy börtönből történő szökés megakadályozása. A levélbombák, csomagok felderítése is „életbevágó” feladat. Mindezekre röntgensugárzással, illetve radioizotópokkal működő, speciális készülékeket fejlesztettek ki, amelyek az egyre tökéletesedő felderítés mellett biztosítják a vizsgálattal járó, viszonylag alacsony sugárterhelést is.

**A rendszeres dohányzástól származó sugárterhelés meghatározása (Radiokémiai és Radioökológiai Intézet)**

A dohányzás a tüdőrák kialakulásában fő szerepet játszik, mivel a dohányfüst számos karcinogén komponenst tartalmaz. A nagyszámú toxikus vegyület mellett nem elhanyagolható mennyiségben vannak jelen különféle természetes eredetű radionuklidok is. Ez utóbbiak közül a rendkívül radiotoxikus alfa-sugárzó polónium fordul elő jelentősebb aktivitás-koncentrációban. Az előadásban bemutatjuk a hazai és külföldi forgalomban kapható cigaretta minták Po-210 koncentrációját és a rendszeres fogyasztásuk során kapható sugárterhelést.

