

Rendhagyó fizikaórák az ATOMKI-ban

2004. március 1-4.

Előzetes egyeztetés február 23.-tól - február 26.-ig Dr. Ditrói Ferencnél (ATOMKI), tel: (52) 417 266, e-mail: ditroi@atomki.hu

1. A sugárvédelem alapelemei (Dajkó Gábor) (15-20 fő)

A sugárzások fajtái, kölcsönhatásuk az anyaggal. A radioaktív sugárzások elleni védelem gyakorlati megoldásai, különös tekintettel az ATOMKI-ban működő ciklotronra.

2. Radioaktivitás és ionizáló sugárzások kimutatása egyszerű sugárzásdetektorokkal (Papp Zoltán) (10-15 fő, labor)

Radioaktivitás és ionizáló sugárzás fogalmai, Geiger-Müller számláló működése, számlálási sebesség, detektálás véletlenszerűsége, környezeti háttér, geometriai hatások, béta sugárzás abszorpciója és visszaszóródása, abszorpció energiafüggése, visszaszórás rendszámfüggése. Hordozható dózismérő alkalmazása a környezeti háttérsugárzás és a radioaktivitás kimutatására. A levegőből üvegszál-szűrővel kiszűrt aeroszol radioaktivitásának kimutatása. Mindez végig kísérleti bemutatással kísérve.

3. A légköri aeroszolk szerepe a környezet és a globális klíma alakulásában (Borbélyné Kiss Ildikó, Dobos Erik) (VdG labor, max. 20 fő)

A címben megadott téma ismertetése mellett a rendhagyó fizika óra témája az ATOMKI Van de Graaff típusú elektrosztatikus gyorsítójának megtekintése. Rövid tájékoztatás a gyorsítón folyó, a légköri szennyeződések vizsgálatára is kiterjedő kutatásokról.

4. Mikor lótták le a szarvast? (Palcsu László, Molnár Mihály)

A légköri nukleáris fegyverkísérletek következtében nagy mennyiségű mesterséges radioaktív izotóp, köztük trícium és ^{14}C került a légkörbe. Az előadásban ezeknek az izotópoknak a további sorsáról, hatásáról lesz szó és arról, mi mindenre használhatjuk fel ezeket – a borhamisítás leleplezésétől kezdve a Balaton-kutatásig.

5. Az atommagok alakjának kísérleti vizsgálata (Máté Zoltán) (ideális létszám 15 fő)

A módszerek ismertetése, és néhány detektor bemutatása az előadóteremben. A ciklotron egy mérőhelyiségének és vezérlőtermének megtekintése.

6. Radioaktív hulladék kezelése Magyarországon (Palcsu László, Molnár Mihály)

A téma keretében ismertetésre kerülnek: A radioaktív hulladékok fajtái azok lehetséges elhelyezési módjai. Más országok tapasztalatai ezen a területen. A hulladékok elhelyezésének magyarországi megoldását célzó kutatások eredményei (pl. nagy aktivitású hulladékok átmeneti tárolása Paks területén és a pécsi uránbánya helyén, kis aktivitású hulladék elhelyezése Udvari, Üveghuta térségében).

7. Pásztázó proton-mikroszkop (Kertész Zsófia és Sziki Gusztáv) (VdG labor, max. 30 fő)

A mikroszkop egy az ATOMKI Van de Graaff típusú elektrosztatikus gyorsítójára telepített kísérleti berendezés, amely működésében egy optikai mikroszkóphoz hasonlít. Segítségével nem csak a minta képe vizsgálható, hanem úgynevezett elemterképek is nyerhetők, tehát látható az egyes kémiai elemek térbeli elhelyezkedése. Az óra során a mérések elvének ismertetése mellett meg lehet tekinteni magát a kísérleti berendezést és a Van de Graaff gyorsítót is.

8. Alacsony hőmérsékletek fizikája (Kerekes László) (hideglabor előtt, max. 40 fő)

Különböző gázok cseppfolyósítása, cseppfolyós gázok tulajdonságai. Az abszolút nulla fok megközelítésének módszerei és az ezen a hőmérsékleten fellépő fizikai jelenségek: szupravezetés, szuperfolyékonyság. Magas hőmérsékletű szupravezetők.

9. Pozitron Emissziós Tomográf (Balkay László) (max. 2 előadás, előadó)

Az orvosi gyakorlatban alkalmazott PET kamera működési elvének, felhasználási területének és vizsgálati módszereinek ismertetése, a képalkotás technikájának áttekintése. A berendezés megtekintése.

10. Fizika és muzika – rezgések a természetben (Tóth József)

Nagy előadásban (30-40 személy): Szép látványok a természetben és optikai magyarázatok. Szívárvány a laboratóriumban: az elektron színek. Mechanikai rezgések a természetben: a denevérek és delfinek hangja. A látás és a hallás fizikája. Holografikus hallásunk. Vivaldi és Liszt zeneművek hallgatásakor tapasztalt energiák.

Laborlátogatás: (15-20 fő): elektron színeképelemző műszer bemutatása. Példa: az arany és az ezüst elektron-színeképe, a színeképben rejtőző ató (10^{-18}) joule energiájú mágneses jelenség bemutatása könnyen érthető, szemléletes fizikai magyarázattal.

11. Radon földben, vízben, levegőben – barlangoktól a hálószobáig. (Csige István) (előadóterem)

A kőzetekben állandóan termelődik a legnehezebb nemesgáz, a RADON. A talajban levő gázokkal, vizekkel együtt vándorútra kel a radon is. Barlangokban például nagyon jól nyomon tudjuk követni az útját. Egy része beszívárog a lakások légtérébe is. A radon radioaktív, vagyis sugárzó anyag. A sugárzásról pedig tudjuk, hogy ha sok van belőle, akkor veszélyes is lehet. Fenyéget-e bennünket radonveszély a hálószobában? Erről is szól ez az előadás, diavetítéssel, izgalmas barlangi kalandokkal elegyítve.

12. Kozmikus sugarak a világűrben (Csige István) (előadóterem)

A Napból, a Tejútrendszerből és a távoli galaxisokból is különféle sugárzások érkeznek a Föld felé. Ezek egyrészt információkat hoznak a világűr mélyén történő eseményekről, másrészt szakadatlanul bombázzák a világűrben tevékenykedő űrhajósokat. A kozmikus sugárzás egy része lejut a Föld felszínére is, igaz alaposan meggyengülve és átalakulva, de egy-egy nagy energiájú galaktikus részecske akár egy egész kozmikus záport is előidézhet. Az előadás, saját mérésekkel illusztrálva, a kozmikus sugarak legizgalmasabb sajátosságait mutatja be.

13. Mofetta: szén-dioxid gyógyfürdő a Mátrában (Csige István)

Különös gyógyfürdő üzemel a Mátrában. Az emberek utcai ruhában fürdőznek a medencében, amelyet gyógyvíz helyett itt „gyógygázzal” tölt fel a természet. A mélyből szivárgó gázelegy főleg szén-dioxidot tartalmaz, talán a valamikori vulkánok utolsó lehelete, egy mofetta ez. A fürdőgáz hideg, 10 °C körüli, a bennülőkben mégis kellemes melegezést kelt. A bőrön át bediffundáló szén-dioxid hatására kitágulnak az erek, megnő a testfelszín melegvér-ellátása. A fürdőterápia, megfelelő orvosi ellenőrzés mellett, különösen hatékonyan mutatkozik érszűkületben szenvedők részére.