

tartályt vízburok veszi körül. A vízköpenyben hűtővíz áramlik: kintől csövön jön be hidegen, a fölmelegedett hűtővíz csövön kifolyik. 1999 őszén az történt, hogy a szokásos 3% dúsítású urán oxidja helyett (magas hőmérsékletű reaktorok részére) 18%-ra dúsított urán oxidját tisztították, de – a szabályokat megszegve – ugyanakkora anyagmennyiségekkel dolgoztak. Így esett, hogy a leülepedett urán-oxid elérte a kritikus mennyiséget, benne hasadási láncreakció indult meg. A spontán létrejött reaktor önmagát szabályozta és 17 órán keresztül állandósulva működött. Mivel a kémiai üzemben láncreakcióra nem számítottak, a helyiségben sugármérők és szabályozó-beavatkozó automatika nem volt. A váratlanul kialakult magas neutronszint miatt nem is lehetett belépni a helyiségbe. 17 óra után külső beavatkozással sikerült a láncreakciót leállítani.

a) Milyen folyamatok kaphattak szerepet a hasadási láncreakció önszabályozásában?

b) Milyen külső beavatkozás volt képes a zárt tartályban folyó láncreakciót leállítani?

A 2004. év tizedik feladata

Vajda János írta *Az üstökös* című versében:

„Az égen fényes üstökös; uszálya

Az ég felétől le a földre ér.

Mondják, ez ama »nagy«, melynek pályája

Egyenes, vissza hát soha se tér.”

Haladhat-e egyenes pályán egy test a Naprendszerben anélkül, hogy a Napba zuhanna? Indokolja meg a választ! (A bolygók hatását hanyagoljuk el!)

A két legkönnyebb feladat

A legkönnyebbek a 2001. év 3. (nehézség 1, azaz 4 pontot mindenki elért) és 8. (nehézség 0,92, azaz 1 diák volt, aki nem ért legalább 4 pontot) feladata bizonytalt.

A 2001. év harmadik feladata

Egyes csillagokban észlelték a californium ($Z = 98$) transzurán elemet is, de a Földön ez az elem nem található. Hogyan lehet ez?

A 2001. év nyolcadik feladata

Hevesy György először az uránérc U/Pb arányából határozta meg a földkéreg életkorát. Hogyan? Később azonban, a ritkaföldfém szamárium 15%-át kitevő $^{147}\text{Sm} \rightarrow ^{143}\text{Nd}$ 100 milliárd éves felezési idejű α -bomlásának felfedezése után a két ritkaföldfém-izotóp arányát használta, és ezt használják mindmáig a kéreg kormeghatározására. Vajon miért?

(Az összes feladat és megoldás megtalálható a <http://www.eszi.hu/Szilard/Orszagos/OrszTJ.htm> honlapon.)

Irodalom

CSAPÓ B. (szerk.): *Az iskolai tudás* – Osiris, Budapest, 2002.

NAHALKA I., POÓR I., RADNÓTI K., WAGNER É.: *A fizikatanítás pedagógiája* – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

VENCZEL J., KOPCSA J., CSAJÁGI S., SÜKÖSD Cs. (szerk.): *Országos Szilárd Leó Fizikaverseny 1998–2005* – Szilárd Leó Tehetséggondozó Alapítvány, Paks, 2005.

<http://www.eszi.hu/Szilard/Orszagos/OrszTJ.htm>

A 2006/2007. TANÉVI ORSZÁGOS SZILÁRD LEÓ FIZIKAVERSENY MEGHIRDETÉSE

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, a Szilárd Leó Tehetséggondozó Alapítvány és a paksi Energetikai Szakközépiskola és Kollégium a 2006/2007. tanévre meghirdeti az Országos Szilárd Leó fizikaversenyt az általános és a középiskolák tanulói számára.

A versenyre I. kategóriában a középiskolák 11–12. osztályos tanulói, míg II. kategóriában az általános és a középiskolák 7–10. osztályos tanulói nevezhetnek. A versenyre a hazai és határon túli iskolák nevezését egyaránt várjuk.

Az iskolák a versenyre 2006. december 15-ig jelentkezhetnek a www.szilardverseny.hu honlapon vagy levélben az Eötvös Loránd Fizikai Társulat titkárságán a versenyzők kategóriánkénti létszámának megadásával. (1027 Budapest, Fő u. 68., tel./fax: 1-201-8682).

A verseny kétfordulós. *Az első forduló időpontja 2007. február 26. 14–17 óráig.* A feladatlapokat a javítókulccsal együtt a Versenybizottság az Eötvös Loránd Fizikai Társulaton keresztül küldi meg a benevező iskoláknak a jelentkezések számának megfelelően. Az 1. forduló írásbeli dolgozatainak megírására a versenyre jelentkező iskolákban kerül sor, melynek időtartama 3 óra. A versenyzők minden szokásos segédeszközt (füzetek, köny-

vek és zsebszámológépek) használhatnak. Az első forduló dolgozatait a szaktanárok javítják és legkésőbb 2007. március 3-án postázzák a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nukleáris Technikai Intézete (1521 Budapest, Műegyetem rkp. 9.) címére. A versenybizottság a beküldött dolgozatokat ellenőrzi, majd az első forduló eredményéről az értesítést legkésőbb 2007. március 30-ig postázza a döntőbe jutott tanulók iskoláinak.

A versenybizottság a II. fordulóra az I. kategóriából maximum 20 tanulót, míg a II. kategóriából maximum 10 tanulót hív be.

A 2. forduló 2007. április 27. és 30. között kerül megrendezésre az Energetikai Szakközépiskola és Kollégiumban, Pakson. A 2. fordulóban a tanulók elméleti, mérési és számítógépes feladatokat oldanak meg. A versenyzők és kísérőtanárok szállásköltségét a szervezők fedezik.

A verseny ismeretanyaga

A verseny a középiskolás tananyag modern fizikai – első-sorban magfizikai-sugárvédelmi – fejezeteinek alkalmazás szintű tudását és környezetvédelmi alapismereteket kér számon. A kijelölt témakörök a következők:

A mikrorészecskék leírásának alapjai, az anyag kettős természete.

A hőmérsékleti sugárzás törvényei, fotonok, fényelektromos jelenség, Compton-jelenség.

A De Broglie-összefüggés, elektronok interferenciája.

A Heisenberg-féle határozatlansági összefüggés.

A hidrogénatom hullámmodellje.

A kvantumszámok szemléletes jelentése: 's', 'p', és 'd' állapotok.

Az elemek periódusos rendszerének atomszerkezeti magyarázata.

Az atommag és szerkezete: proton, neutron. Rendszám és tömegszám. Magerők és kötési energia. Radioaktivitás: felezési idő, gamma-, béta- és alfabomlás.

Maghasadás, neutron-láncreakció. Atombomba. Atomreaktor, atomerőmű. Az atomenergia felhasználásának lehetőségei, szükségessége és kockázata. Sugárvédelmi alapismeretek. Magfúzió, a Nap energiatermelése.

Hevesy György (radioaktív nyomjelzés), Szilárd Leó, Wigner Jenő (atomreaktor) munkássága.

A részecskegyorsítók működési elvei.

Környezetvédelmi alapismeretek: például CO₂ és az üvegházhatás, ózonlyuk, radonprobléma, radioaktív hulladék elhelyezése.

A felkészülésre javasolt segédanyagok

Az Országos Szilárd Leó Fizikaverseny feladatai és megoldásai 1998–2004

Marx György: Atommagközelben

Marx György: Életrevaló atomok

Marx György: Atomközélen

Radnóti Katalin, szerk.: Így oldunk meg atomfizikai feladatokat

Radnóti Katalin, szerk.: Modern Fizika CD

Az eredmények közzétételének módja

Az egyes fordulók feladatai és eredményei megtekinthetők a www.szilardverseny.hu honlapon.

Díjazás

Az országos döntőbe jutott tanulók könyvjutalomban részesülnek. A kategóriák 1–3. helyezetteit a Szilárd Leó Tehetséggondozó Alapítvány egyszeri ösztöndíjban részesíti.

A szervezők elérhetősége

A versenybizottság vezetője: *Sükösd Csaba* tanszékvezető egyetemi docens, BME Nukleáris Technika Tanszék. 1521 Budapest, Műegyetem rkp. 9., tel.: 1-463-2523, fax: 1-463-1954, e-mail: sukosd@reak.bme.hu.

A verseny felelőse *Csajági Sándor*, az Energetikai Szakközépiskola és Kollégium tanára, 7030 Paks, Dózsa György u. 95., tel.: 75/519-326, fax: 75/414-282, e-mail: csajagi@eszi.hu.

*Eötvös Loránd Fizikai Társulat
Energetikai Szakközépiskola és Kollégium
Szilárd Leó Tehetséggondozó Alapítvány*

KÖNYVESPOLC

Staar Gyula: FIZIKUSOK AZ ARANYKORBÓL

– beszélgetések

Vince Kiadó, Budapest, 2006. 425 old.

Staar Gyula, a *Természet Világa* főszerkesztője – képzettségét tekintve matematika-fizika szakos középiskolai tanár – új kötettel jelentkezett, most a 20. századi fizikusok közül mutat be 15 kiváló személyiséget. Két nem magyar van köztük, a Nobel-díjas *P.A.M. Dirac* és *C. Rubbia*. A magyarok között vannak, akik itthon éltek, és itthon végezték-végzik tudományos alkotó vagy nevelő munkájukat. *Simonyi Károly*, *Kovács István*, *Vermes Miklós*, *Kunfalvi Rezső* és *Gyarmati István* sajnos, már nincsenek köztünk. *Nagy Károly* és *Króó Norbert* képviselik az itthon élőket. *Bay Zoltán* és *Balázs Nándor* külföldön élt-alkotott, már elhunyt személyiségek, *Gábos Zoltán*, *Csonka Pál* és *Toró Tibor* pedig gyakran hazalátogató, külhonban élő kollégák. Mint a Szerző írja: „az első és utolsó fizikusinterjú között csak

nem harminc év telt el. Eddigi tudományos újságírói tevékenységem csaknem teljes időszaka”.

Az a harminc esztendő természetesen nemcsak a Szerző életének jelentős korszaka, hanem a modern magyar történelemnek is fontos periódusa. A kötet egy különleges színfoltját adja annak bemutatása, hogy ebben a lényeges időszakban a beszélgető partnerek országunk életében – és nemcsak a tudományos életben – milyen szerepet játszottak. *Staar Gyula* legutóbb már megmutatta a *Matematikusok és teremtett világuk* című, 2002-ben megjelent interjúkötetben, hogy érdekesen képes láttatni egy széles tudománykör belső világát. Ez a mesterfogás most is látszik. Miközben a szakmai élet magyar és külföldi kiválóságait bemutatja, olyan kérdésekre is rávilágít, melyek nemcsak a fizikus élet szempontjából fontosak. Ez teszi