

További olvasásra ajánlott

- Ray Mackintosh, Jim Al-Khalili, Björn Jonson, Teresa Peña: Az Atommag; Utazás az anyag szívébe (ismeretterjesztő könyv)
- A. Simon, J. Molnár, Z. Szillási, N. Béni, P. Raics: A new method for alpha-particle detection in a classroom experiment, Nuclear Physics News International 15 (2005) 50-52.
- <http://www.atomki.hu/nupex/>
- <http://indykfi.phys.klte.hu/kisfiz/Raics/>
- <http://www.atomki.hu/fizmind.html>

Részvevők

MTA ATOMKI **Debreceni Egyetem**

Katona László	Béni Noémi
Dr. Molnár József	Dr. Raics Péter
Pintye Zoltán	Szillási Zoltán
Dr. Simon Alíz	Szoboszlai Zoltán

A szórólapot készítette: Szoboszlai Zoltán

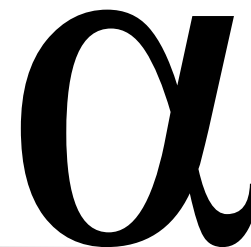
Alfa-részecskék kimutatása

Webkamerával

Új típusú kísérleti eszköz
bemutatása a
„Radioaktivitás a
Természet része” című
kiállításon

2006. november 13-22.

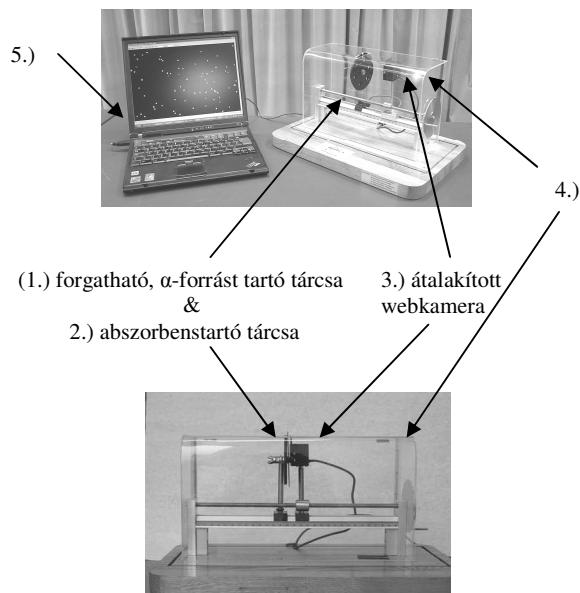
Kölcsey Konferencia Központ
Debrecen



Mire való az eszköz?

Egy hétköznapi (kicsit módosított) webkamera a lelke annak az új kísérleti eszköznek, amelynek segítségével a 10^{-15} m-es nagyságú alfa-részecskék kimutathatók. A műszer egyszerű felépítése igen alkalmas arra, hogy a diákokhoz közel álló kísérletekkel mutassuk be a radioaktivitás jellemző jelenségeit.

Egyszerű felépítés



Az 1.) számmal jelölt tárcsa arra szolgál, hogy a rajta található korongok valamelyikére radioaktív anyagot (pl. valamilyen α -forrást) tegyünk.

A 2.) számmal jelölt tárcsára különböző abszorbenseket helyezhetünk.

A 3.) számmal jelölt webkamera detektálja az α -részecskéket. Ennek helyzete egy mozgatható lovas segítségével mm-es pontossággal beállítható.

A 4.) számmal jelölt műanyag búra egyrészt elnyeli az – egyébként ~3-8 cm-es hatótávolságba eljutó – α -sugarakat, másrészt megvédi a kamerát a szennyeződésektől.

Az 5.) számmal jelölt számítógépen láthatók az α -részecskék becsapódását jelentő fényfelvillanások.

Működési alapelv

A webkamerákban található CCD illetve CMOS szenzorok Si-anyagú pixelekből állnak. Amikor az α -részecskék becsapódnak a kamera szenzorába, abban energiát adnak le éppúgy, mint a fény. Ennek hatására töltéseket hoznak létre, ami a kamera által létrehozott videofilmen és a számítógép monitorán fényfelvillanásként látszik.

Ajánlott kísérletek

Az α -részecskék kimutatása

A kamerát a mozgatható lovas segítségével a lehető legközelebb állítva a forráshoz és a kamera szoftverét elindítva azonnal láthatóak lesznek az α -részecskék becsapódásai a monitoron.

Az α -részecskék abszorpciója

Különböző abszorbeáló anyagokat a tárcsára helyezve (pl. különböző vastagságúra hajtogatott alufóliákat) a beütésszám csökkenése, vagy akár a teljes elnyelődés is megfigyelhető. Ez az árnyékolás jelensége.

Az α -részecskék hatótávolsága

A kamerát fokozatosan távolítva a forrástól szintén egyre csökken* a beütésszám. Az a legnagyobb távolság ahol még éppen észlelhető az α -részecskék becsapódása adja meg a hatótávolságot.

*Ennél a kísérletnél azonban azt is figyelembe kell venni, hogy a kamera eltávolításával csökken az érzékelési térszög, amely szintén csökkenti az észlelt becsapódások számát a levegőben való elnyelődés mellett.

