

Radioaktivitás

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Radioaktivit%C3%A1s>

Radioaktív atommagok

- elsődleges természetes radionuklidok (1)
 - olyan természetes radioaktív magok, amelyek megtalálhatóak a [Naprendszer](#) keletkezése óta
 - felezési idejük nagyon hosszú
 - 26 ilyen mag ismert. Pl.: ^{238}U ($T=4,47\cdot 10^9$ év), ^{40}K ($T=1,28\cdot 10^9$ év), ^{87}Rb ($T=4,8\cdot 10^{10}$ év)
- másodlagos természetes radionuklidok (2)
 - Olyan magok, amelyek (1) bomlása révén keletkeznek
 - Felezési idejük nagyon rövid, a Naprendszer keletkezése óta nem találhatók meg
 - 38 ilyen mag ismert. Pl.: ^{226}R ($T=1600$ év), ^{234}Th ($T=24,1$ nap)
- Indukált természetes radionuklidok (3)
 - állandóan keletkeznek a kozmikus sugárzás hatására
 - 10 ilyen mag ismert. Pl.: ^3H ($T=12,3$ év), ^{14}C ($T=5730$ év)
- mesterséges radionuklidok (4)
 - emberi tevékenység során keletkeztek, a természetben nincsenek számottevően jelen
 - 2000 ilyen mag ismert ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{24}Na

Legfontosabb radioaktív atommagok

Elem neve	Izotópja
Plutónium	239Pu, 241Pu
Urán	235U, 238U
Kúrium	242Cm, 244Cm
Amerícium	241Am
Tórium	234Th
Rádium	226Ra, 228Ra
Cézium	134Cs, 135Cs, 137Cs
Jód	129I, 131I, 133I
Antimon	125Sb
Ruténium	106Ru
Stroncium	90Sr
Kripton	85Kr, 89Kr
Szelén	75Se
Kobalt	60Co
Klór	36Cl
Szén	14C
Trícium	3H
Radon	222Rn

Alkalmazás

Kormeghatározás

Élőlények maradványainak a korát a bennük található radioaktív ^{14}C izotóp (a [felezési ideje](#) 5560 év) koncentrációjából lehet meghatározni. A magas légkörben folyamatosan keletkező ^{14}C izotóp beépül az élőszervezetbe. Az élőlény kimúlása után az anyagcsere megszűnik, és a $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ izotóparány csökkenni kezd, mivel a kémiai tulajdonságokat meghatározó [rendszer](#) azonos, ezért az arány csupán a bomlás miatt változik meg. A maradványból kinyert szén

megváltozott izotópösszetételéből következtetni lehet a maradvány korára. Ez a módszer kb. 40-50 ezer évig használható kb. 10% pontossággal (ez az idő elteltével a ^{14}C teljesen eltűnik maradványból).

Megjegyzés: bizonyos korrekciókkal a pontosság nagymértékben növelhető, de ennek feltételei nem mindig teljesülnek. Kiváló kalibrációs lehetőséget adnak a fák évgyűrűinek elemzése. Más izotópokkal más korszakokat lehet vizsgálni (pl.: a $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ arányból is meg lehet állapítani a [Föld](#) korát).

Nyomjelzés

A radioaktív nyomkövetés vagy nyomjelzés, amelyet [Hevesy György](#) dolgozott ki, a következőn alapszik: a rendszerben levő bizonyos [elem](#) egy részét ugyanazon elem radioaktív [izotópjára](#) cseréljük. Ettől kezdve különböző detektorokkal lehet követni az elem mozgását a rendszerben. Ily módon a [pajzsmirigy](#) működését, (a pajzsmirigybe radioaktív [jódot](#) viszünk), az erek átjárhatóságát, a növények tápanyagcseréjét (radioaktív [foszforral](#)) lehet vizsgálni.

Az izotópos füstjelző berendezések működésének elve, hogy a kis áthatoló képességű [alfa-részecske](#) a levegőben lebegő szilárd részecskéken (magyarul füst) nagy mértékben elnyelődik, így az átfolyó áram hirtelen lecsökken.

Megjegyzés: Az [alfa-részecske](#) kétszeresen pozitív, így egy sugárzó izotóp, felezési időtől függően, hosszú ideig egy állandó átfolyó áramot indukál, ezt a tulajdonságát használják ki a [pacemakerekben](#), hiszen így a beteget nem kell maximum 5-10 évente egy nyílt mellkas műtétnek kitenni, amit egy normál elem cseréje okozna.