

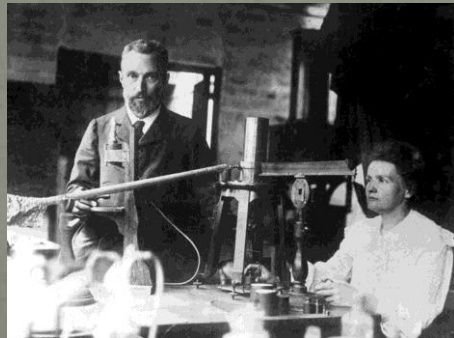
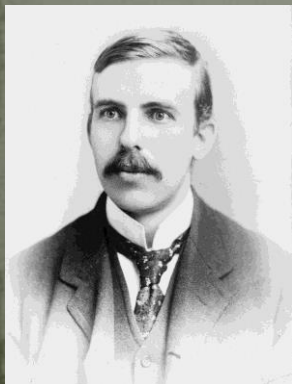
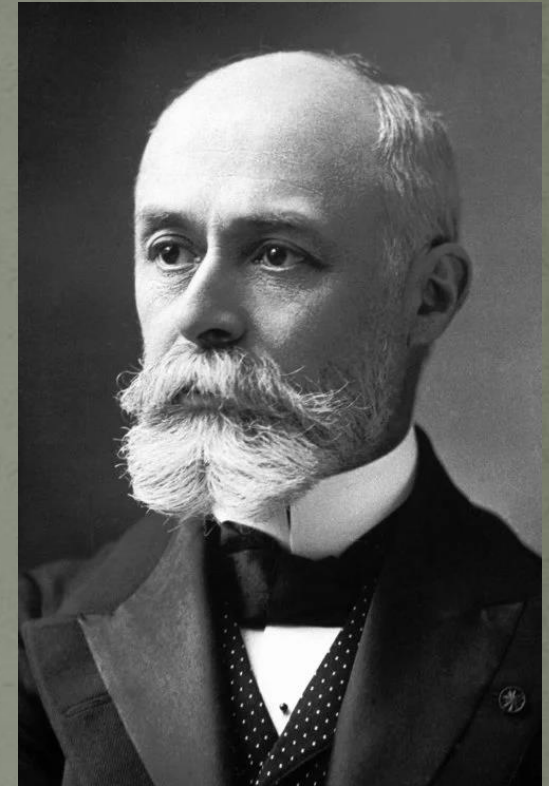


A radioaktivitás és radioaktív sugárzások

Készítette: Kobálj Alexandra

RADIOAKTIVITÁS FELFEDEZÉSE

Sugárzás fajtája	α	β	γ
Anyaga	He atommag	β^- : elektron β^+ : pozitron	foton
Töltése (e = elemi töltés)	+2 e	- e (+ e)	0
Sebessége (c = fénysebesség)	0,05–0,007 c	0,1–0,99 c	c
Energiája	2–10 MeV	0,2–3,6 MeV	0,1–4 MeV
Áthatóképessége	levegőben 2–10 cm	levegőben több méter, alumíniumban 1–2 cm	több 10 cm alumíniumban; ólommal vagy többméternyi nehézbetonnal védekeznek ellene



- XIX-XX. század

Becquerel, a Curie házaspár, Rutherford

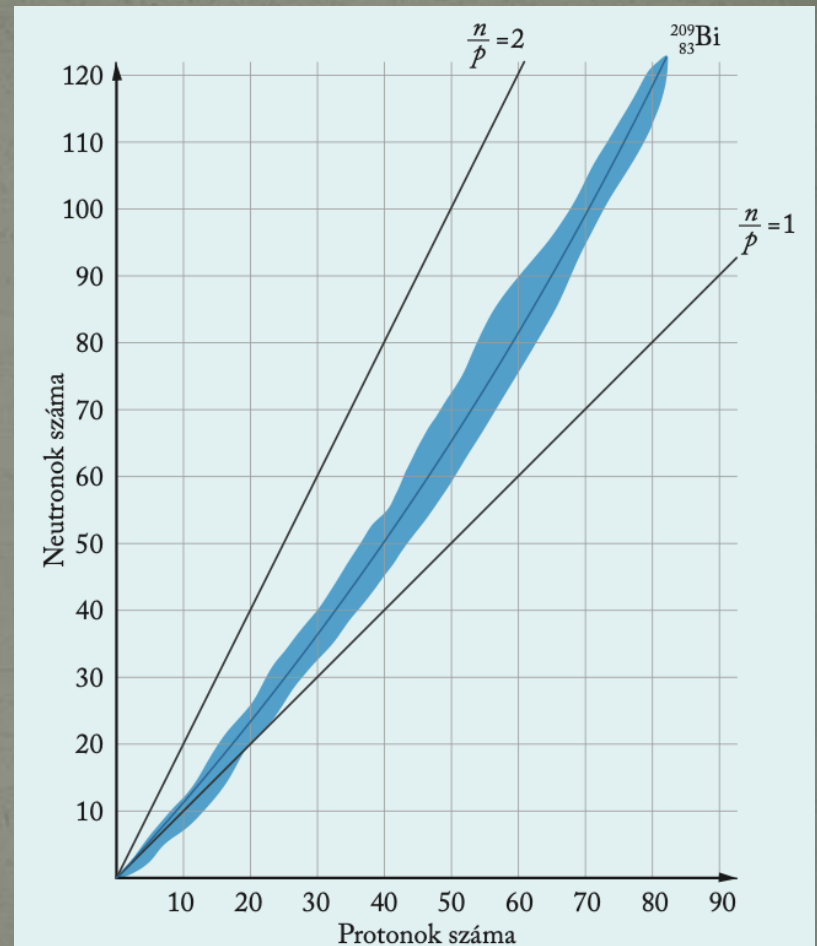
Sugárzás ionizál

Sok energiát termel, élettani hatása van

Fajták és tulajdonságok

Nukleáris stabilitás

- Magerő, Coulomb-erő
- Atommag stabilitása
- Radioaktívá válás
 1. ha túl sok neutron van benne,
 2. ha nagyon kevés neutron van benne,
 3. ha nagyon sok nukleonból áll (nagyon nehéz az atommag),
 4. ha túl sok energiával rendelkeznek az atommag.
- Stabilabb állapotba visszakerülés
- Nukleáris stabilitás vonala

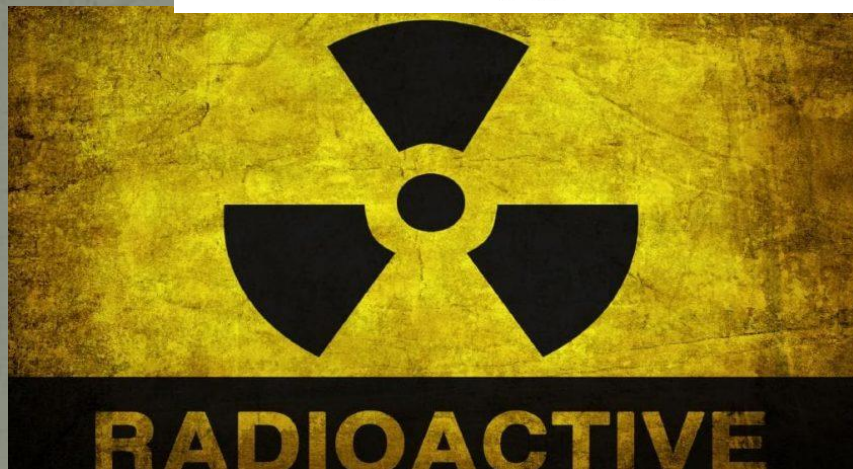
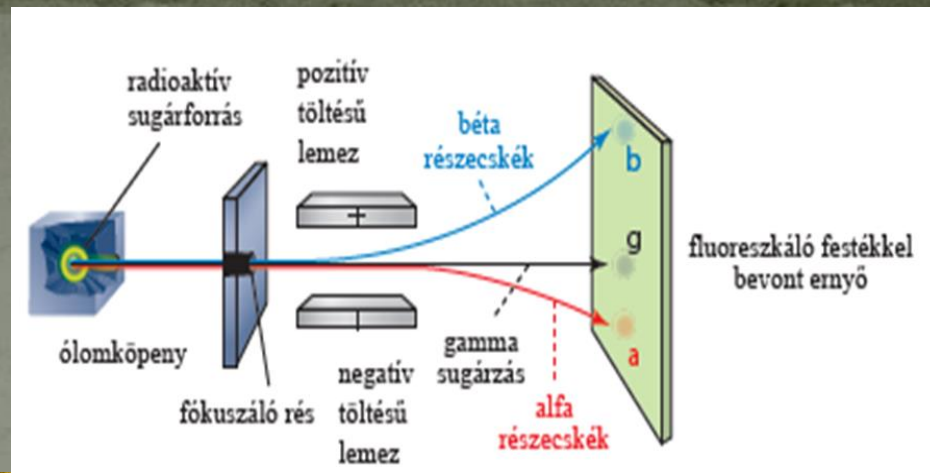


Az atommagban lévő neutronok száma a protonszám függvényében

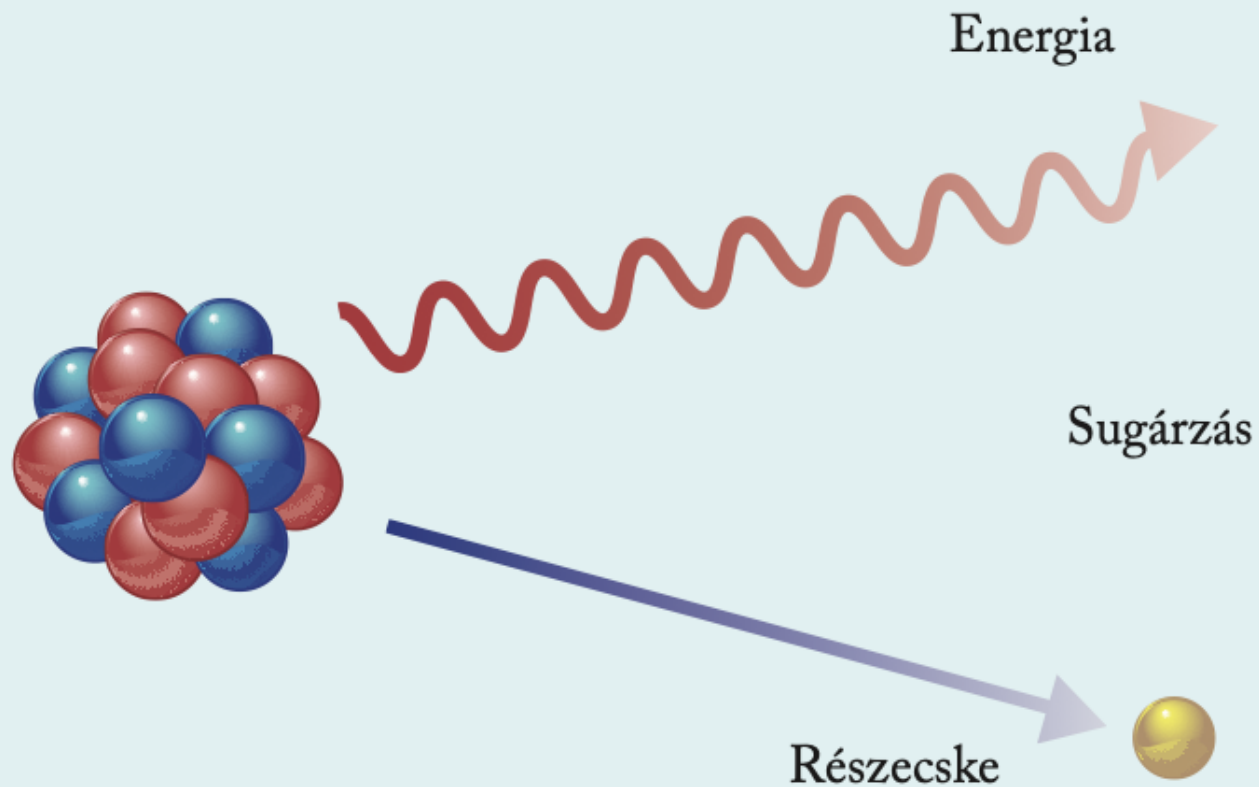
A radioaktivitás

- Fogalma
- Mérése
- Elnevezése
- Elemek
- Fajtái:

- Alfa-bomlás
- Béta-bomlás
- Gamma-bomlás



A radioaktív bomlások



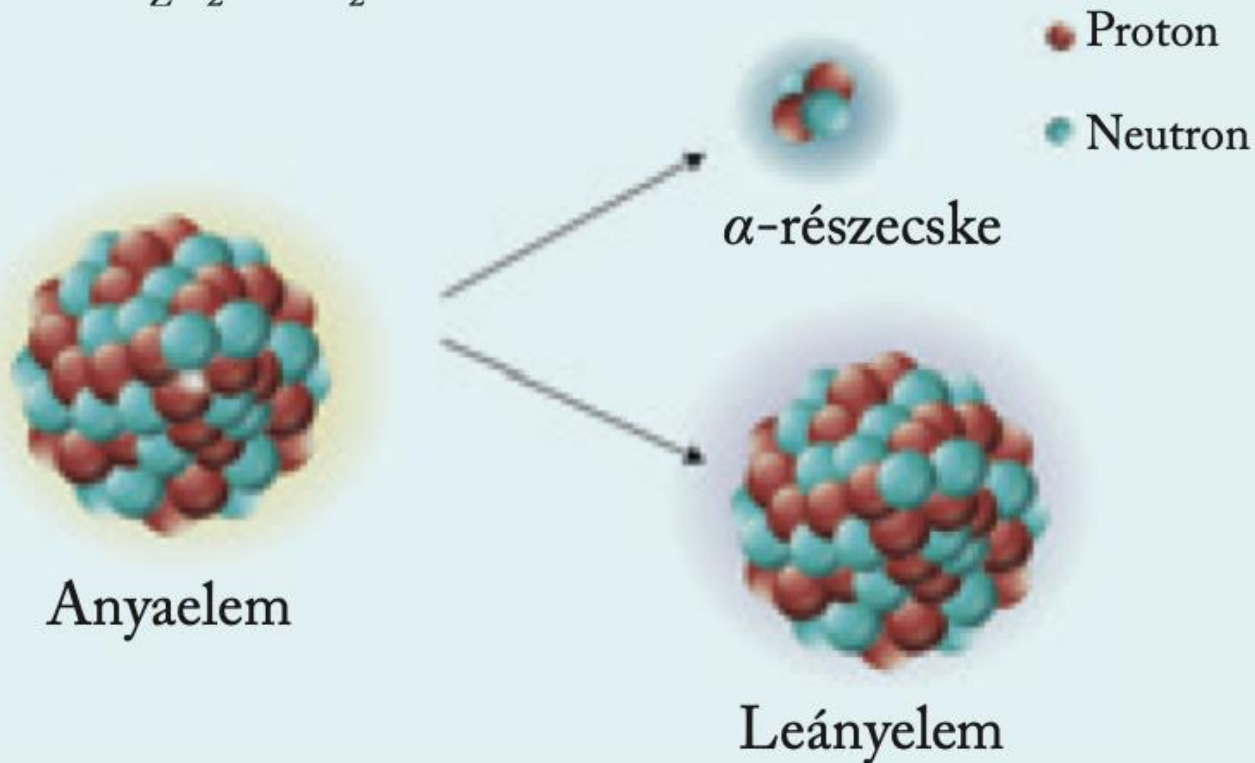
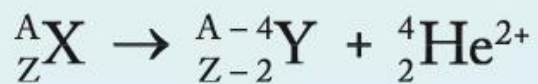
Az instabil (radioaktív) atommagok bomlási diagramja

elemátalakulás

leányelem

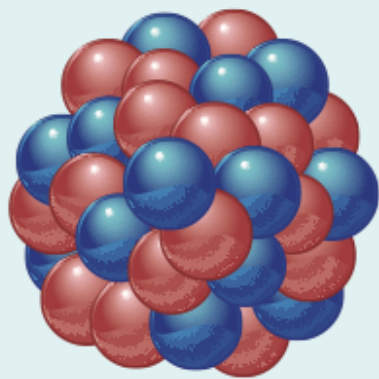
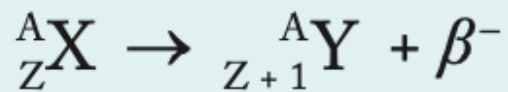
anyaelemnek

Alfa



Az α -bomlás során az anyaelemből leányelem keletkezik

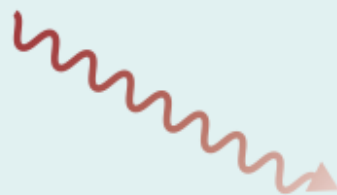
Béta



Atommag



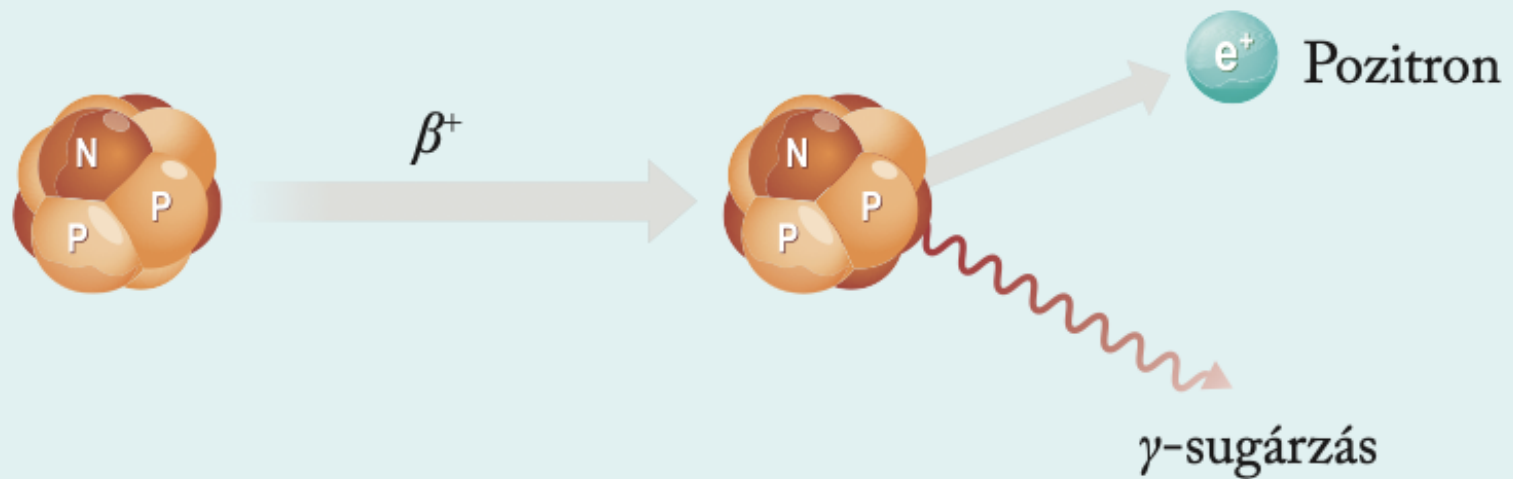
● β -részecske
(elektron)



γ -sugárzás

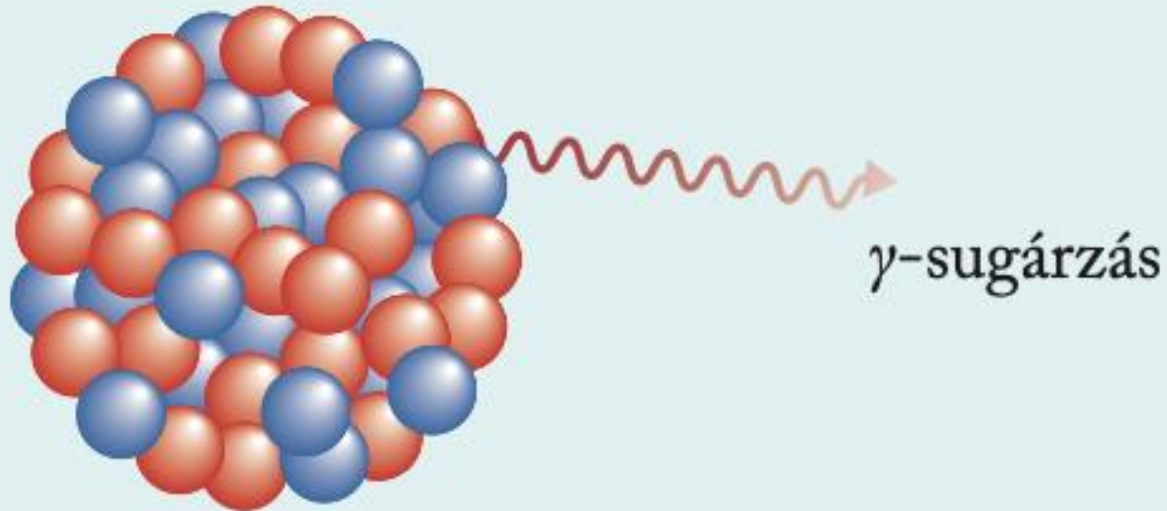
A negatív β -bomlás során egy elektron és γ -sugárzás távozik az atommagból

Béta plus



A pozitív β -bomlás során egy pozitron és γ -sugárzás távozik az atommagból

Gamma



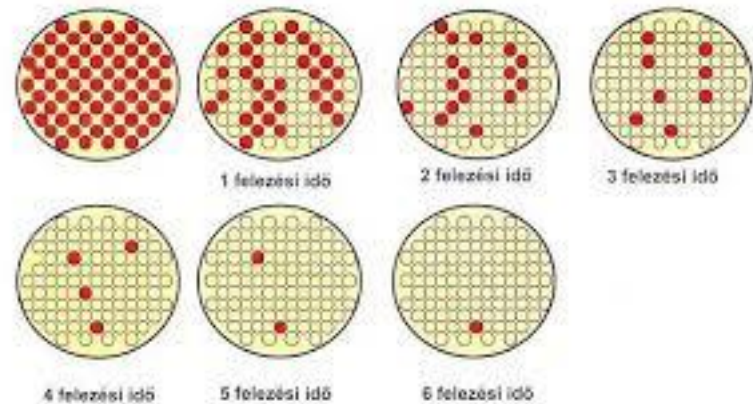
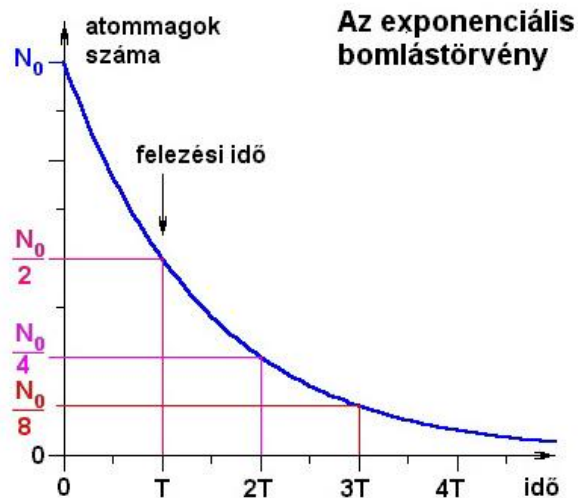
Az atommag többletenergiájától γ -sugárzással szabadul meg

Felezési idő

- Definíció
- Jele
- Mitől függ
- Statisztikus jellegű

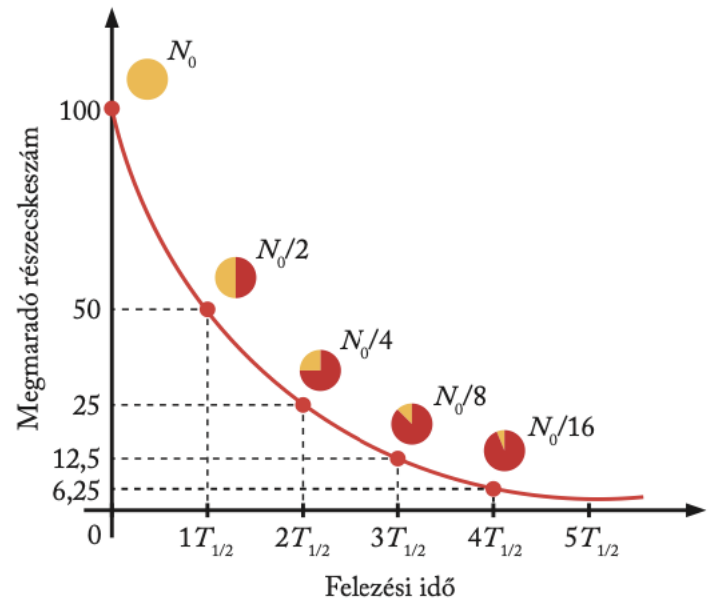
Elem-vegy-jele	Rend-szám (Z)	Tömeg-szám (A)	Felezési idő ($T_{1/2}$)	A bomlás módja, energiája (MeV)
P	15	32	14,3 nap	β^- (1,71 Mev)
Co	27	60	5,271 év	β^- (1,71 Mev)
Sr	38	90	28,5 év	β^- (1,71 Mev)
Tc	43	99	6,01 óra	γ (0,14 MeV)
I	53	123	13,2 óra	K-befogás; γ (0,16 MeV)
Th	90	232	$1,405 \cdot 10^{10}$ év	α (4,01 Mev)

A radioaktív izotópok felezési ideje $\approx 10^{-7}$ s és $\approx 10^{17}$ év közé esik



Bomlási törvény

- N_0 - kezdeti atomok száma
- N_t – t idő után megmaradó részecske szám
- $T_{1/2}$ – felezési idő
- t – ennyi ideig figyeljük a bomlást



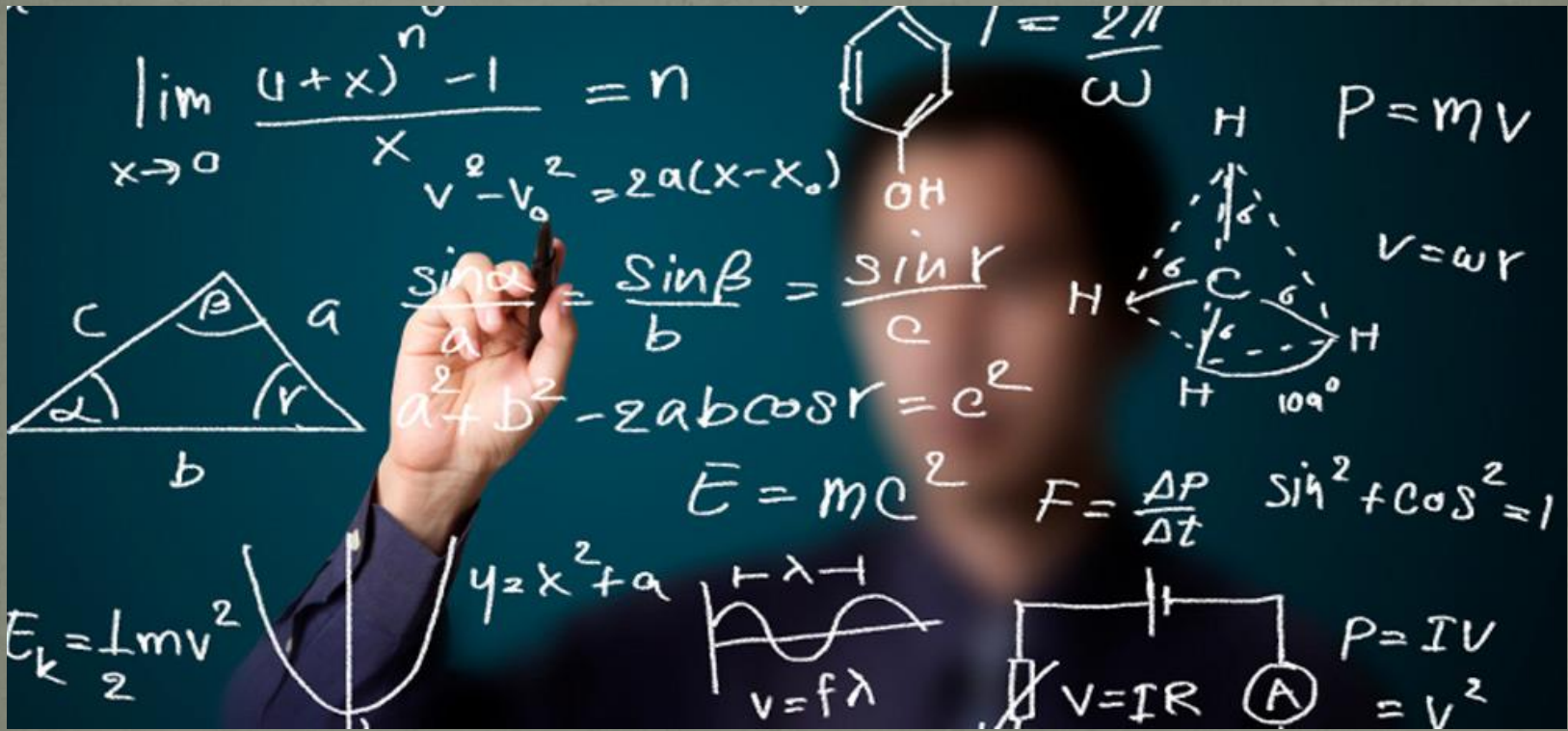
Radioaktív izotópok exponenciális bomlástörvénye

Bomlási állandó

$$N_t = N_0 \times 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}} \quad \text{vagy} \quad N_t = N_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$$

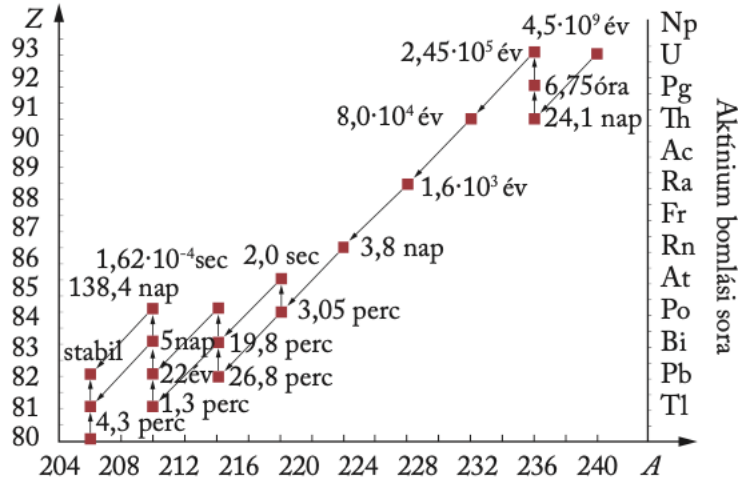
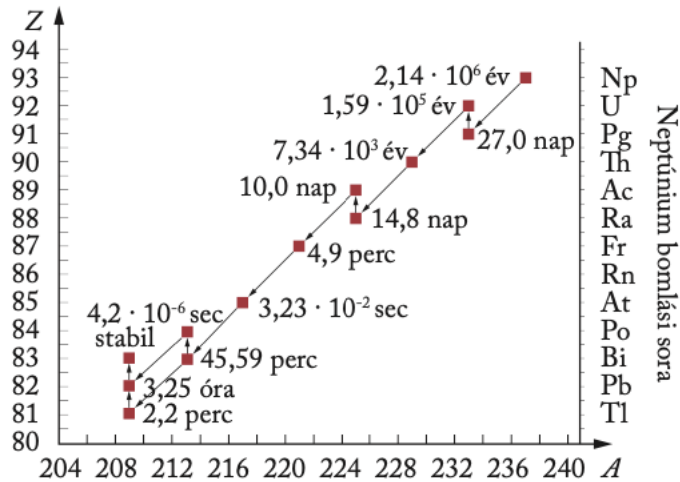
Aktivitás

- Fogalma
- Jele
- Képlete
- Mértékegysége
- Nem SI egység



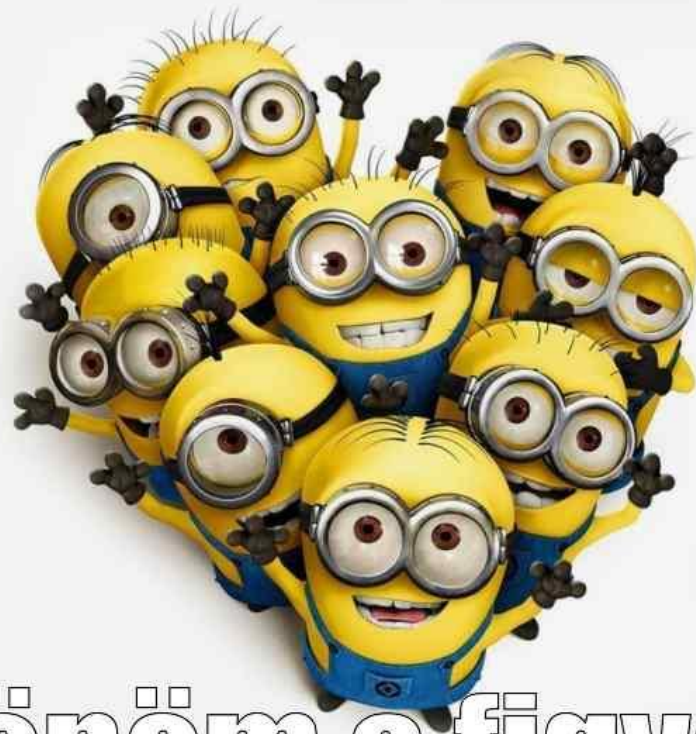
Bomlási sorok

- Fogalma
- Izotópok
- 70 fajta izotóp
- Kozmikus sugárzás
- Radioaktív család



A neptúnium és aktínium bomlási sora

	A bomlási sor neve	A bomlási sor első izotópja	Bomlási sor leghosszabb felezési ideje (év)	A bomlási sort lezáró stabil izotóp
4n	tórium	$^{232}_{90}\text{Th}$	$1,41 \cdot 10^{10}$	$^{82}_{208}\text{Pb}$
4n+1	neptúnium	$^{237}_{93}\text{Np}$	$2,14 \cdot 10^6$	$^{205}_{81}\text{Tl}$; $^{209}_{83}\text{Bi}$
4n+2	urán	$^{238}_{92}\text{U}$	$4,47 \cdot 10^9$	$^{206}_{82}\text{Pb}$
4n+3	aktínium	$^{235}_{92}\text{U}$	$7,04 \cdot 10^8$	$^{207}_{82}\text{Pb}$



Köszönöm a figyelmet!