

Az atommag

Az atommaggal kapcsolatos vizsgálatok túlnyomó része a múlt század harmincas éveiben kezdődött meg.



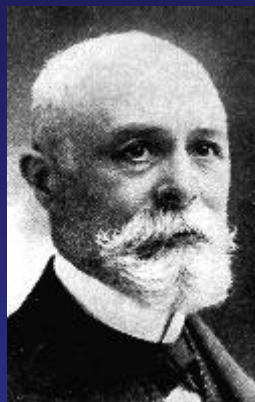
Előzmények



- Természetes radioaktivitás felismerése
- Rutherford szórási kísérlete
- Proton felfedezése
- Neutron felfedezése

A természetes radioaktivitás felfedezése

- 1896-ben Becquerel véletlen felismerése



1852 - 1908

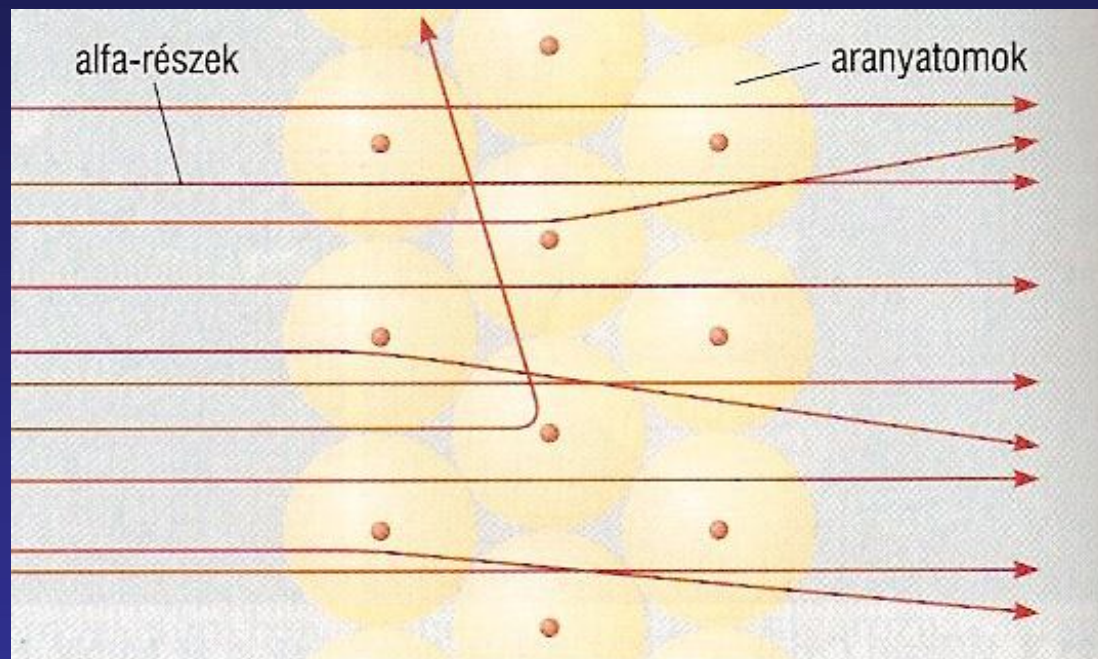
- Curie házaspár által felismert radioaktív elemek



Rádium

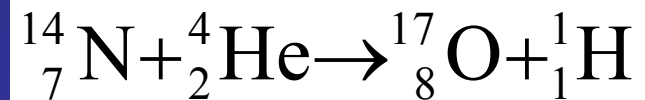
Polónium

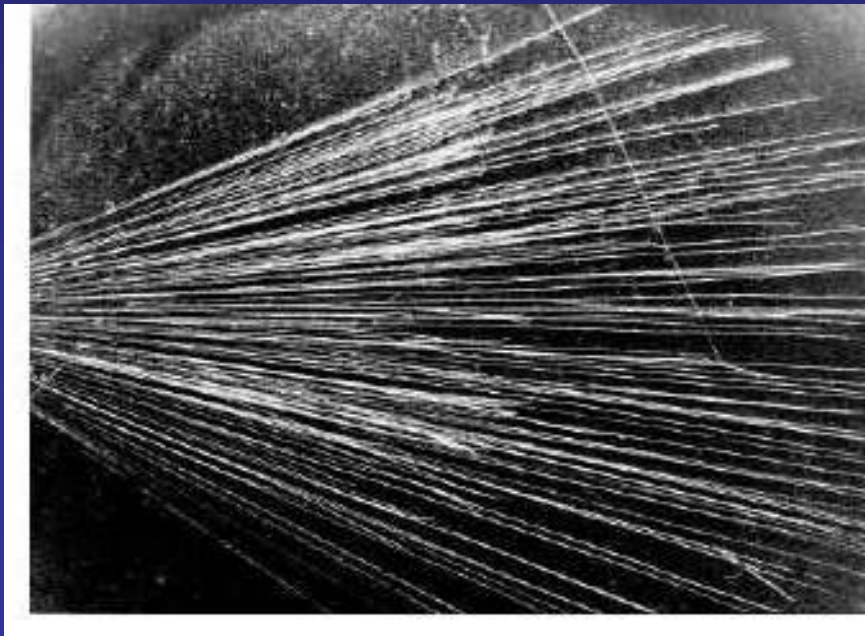
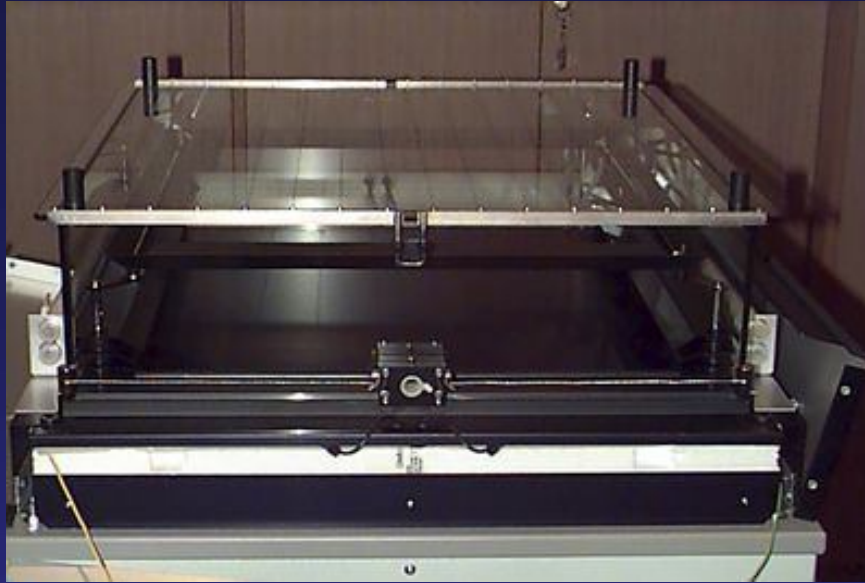
Rutherford szórási kísérlete

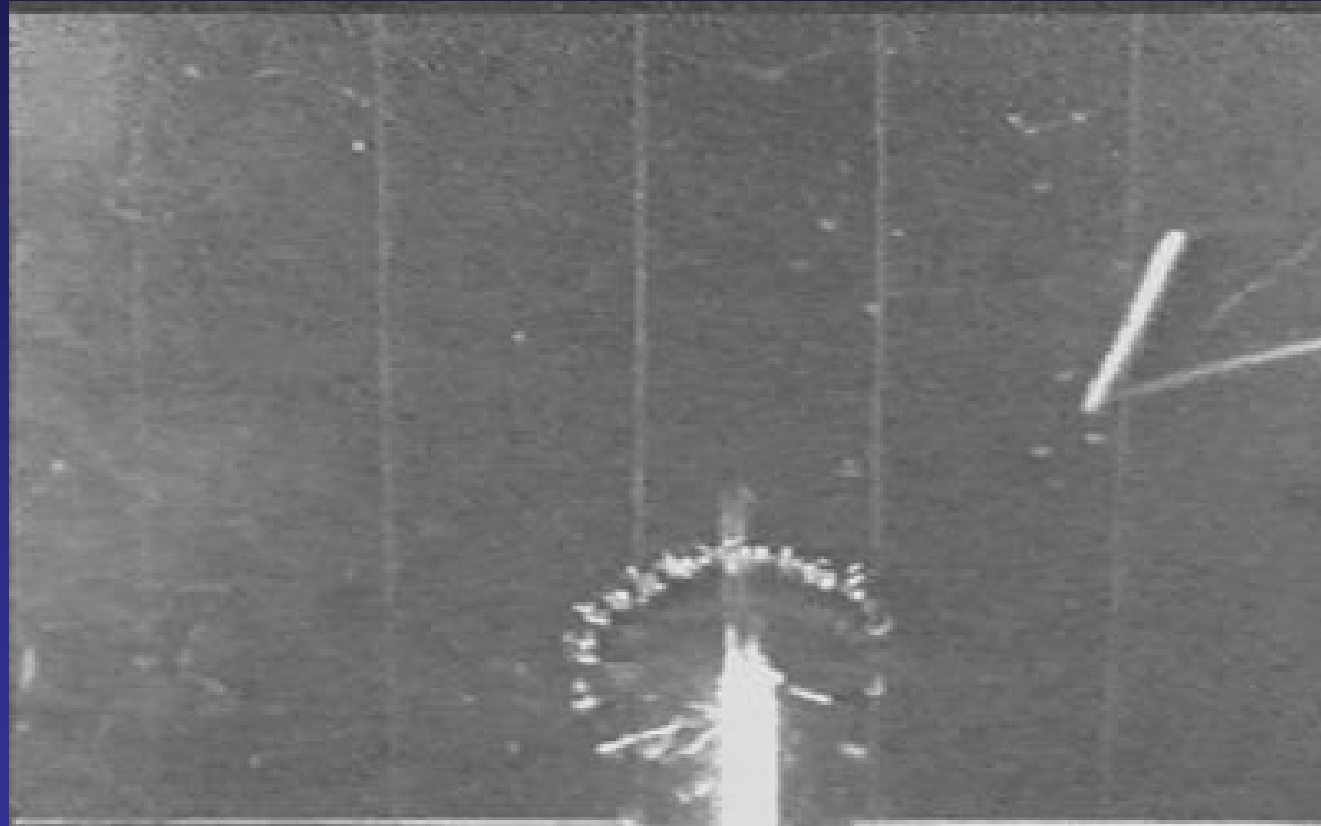


A proton felfedezése

- 1897-ben Thomson felfedezte az elektront.
- Nyilvánvaló volt, hogy az atomban kell lenni egy **pozitív töltésű részecskének**.
- Ez a részecske, Rutherford szórási kísérletéből következően, csak az atommagban lehet. Ő nevezte el ezt e részecskét **protonnak**.
- A proton kísérleti kimutatása **1925-ben Brackettnek** sikerült.

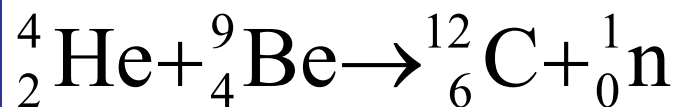




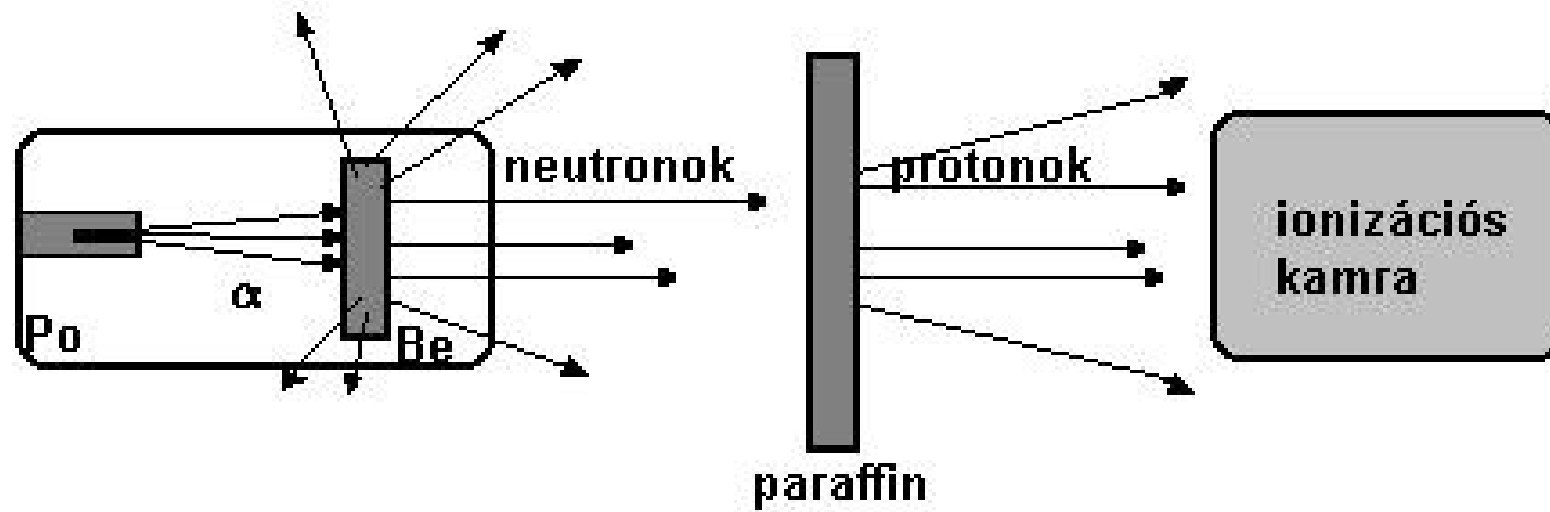


A neutron felfedezése

- **1932**-ben **Chadwick** fedezte fel a neutront.
- Mesterséges atommag átalakítást végzett. Berilium atommagot α részecskével bombázott.
- Egy olyan sugárzás keletkezett, amely
 - ólomlemezen is áthatolt,
 - nem ionizált,
 - nem rendelkezett töltéssel.



Chadwick kísérletének vázlatja

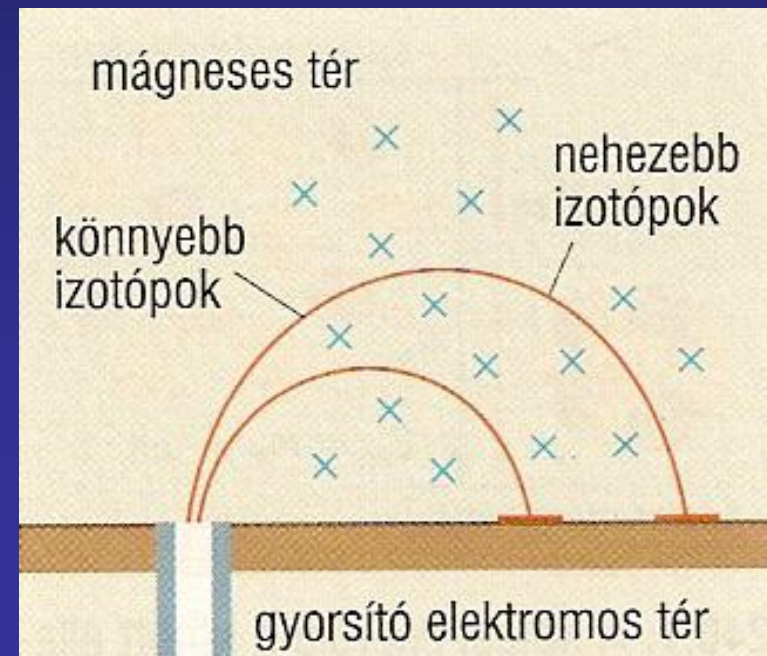


Az atommag jellemzői

- Rendszám
- Tömegszám
- Az atommag mérete

$$R = R_0 \cdot \sqrt[3]{A}$$

- Izotópok
- Izotópok szétválasztása



A radioaktív sugárzás fajtái

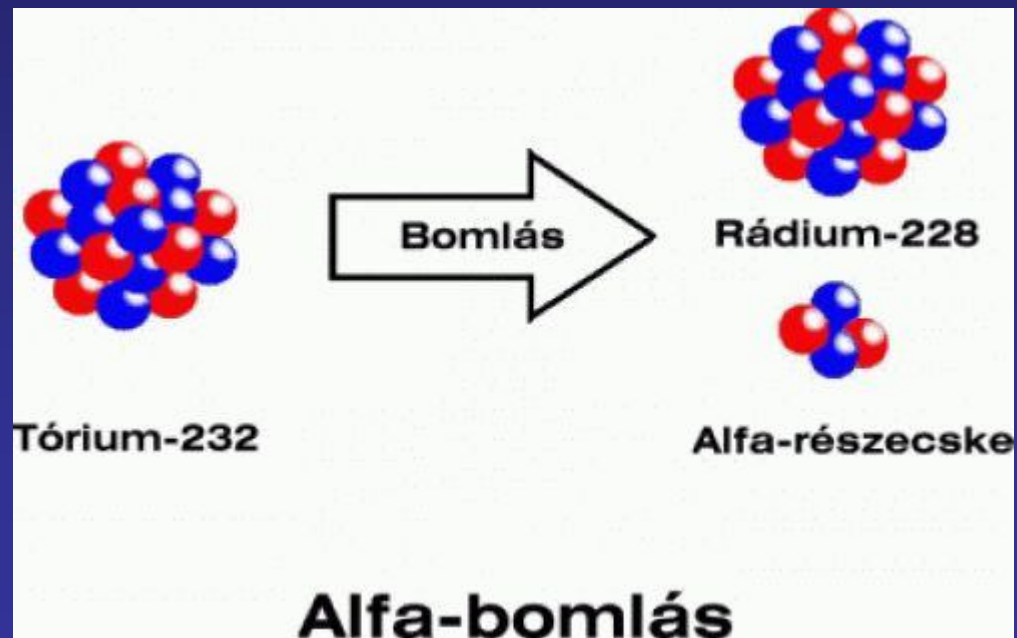
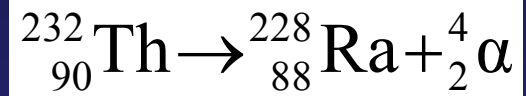
- A radioaktív sugárzást elektromos és mágneses téren átvezetve három sugárnyalábra bomlott.
- Az eltérülés mértékéből a sugárzásban részt vevő részecskék töltését és tömegét határozták meg.
- A radioaktív sugárzás részei:
 - α – sugárzás
 - β – sugárzás
 - γ – sugárzás

α - sugárzás

- Az α -sugárzás kétszeresen ionizált He atommagokból áll.
- Ezek a részecskék tehát elég nagy tömegűek, pozitív töltésűek.
- Az α -részecskét két proton és két neutron alkotja.

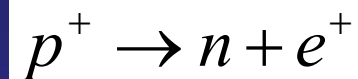
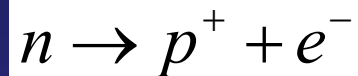
- Ez a sugárzás, a részecskék természeténél fogva ,nem nagy energiájú, kis áthatoló képességű.
- Az atommagból kilépő α -részecske energiája 4-7,5 MeV közé esik, amiből sebességére 10 000-20 000 km/s közötti érték adódik.

Ha egy atommag α - sugárzást bocsát ki, akkor rendszáma kettővel, tömegszáma négygyel csökken.

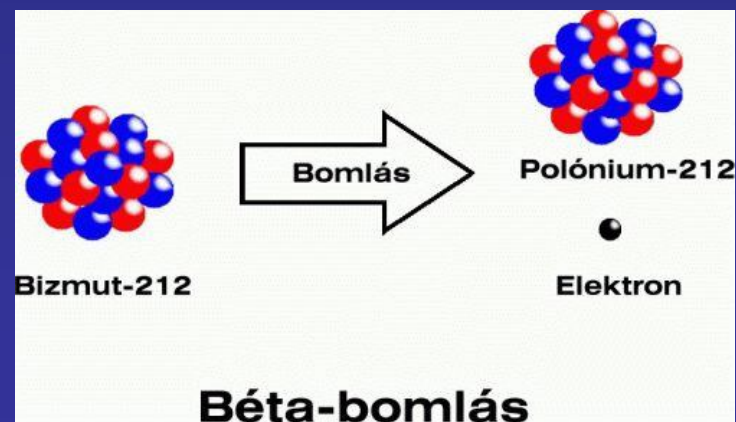


β – bomlás

- β sugárzás kétféle lehet: vagy elektronból áll vagy pozitronból.
- Mindkét esetben az atommagban egy nukleon átalakul.



- β sugárzás során olyan új atommag keletkezik, amelynek tömegszáma változatlan, de rendszáma eggyel nő vagy csökken a kiindulási állapothoz képest.



- β sugárzás azért alakul ki, mert az instabil atommagokban energia szempontjából nem megfelelő a proton - neutron arány.
- β sugárzás áthatolóképesége nagyobb, mint az α – sugárzásé. A részecskék sebessége 10 000 km/s -tól közel fénysebességig terjedhet.

γ – sugárzás

- A γ - sugárzás elektromos és mágneses térben nem térül el.
- A γ - sugárzás nagy energiájú elektromágneses sugárzás.

$$f > 10^{18} \text{ Hz}$$

- A γ - sugárzás során a rendszám és a tömegszám nem változik, tehát nem képződik új elem vagy izotóp.
- A sugárzás kialakulásának valószínű oka, hogy az atommagban a nukleonok gerjesztett állapotban vannak.