

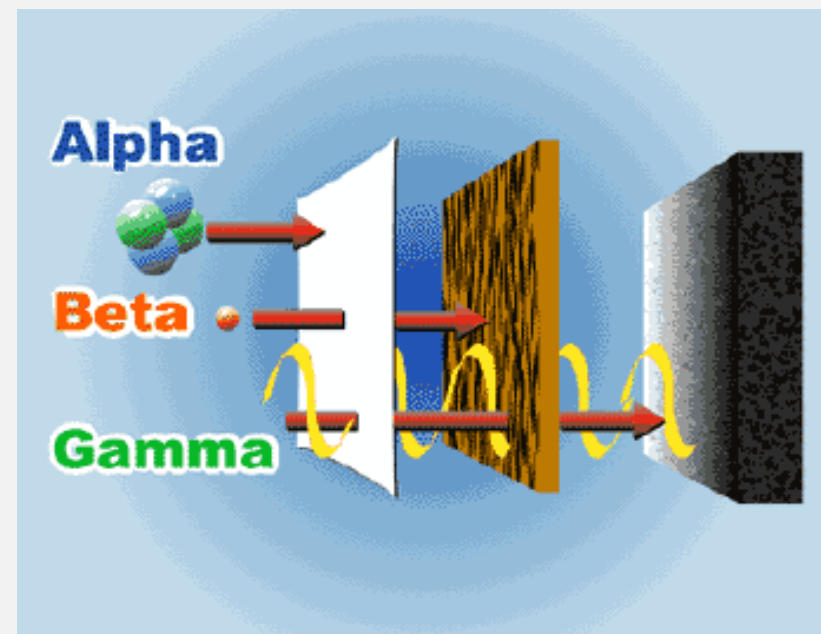
# Radioaktív sugarak tulajdonságai

A sugarak forrása az atommag

# Radioaktív sugarak fajtái

A radioaktív sugárzás 1896 óta ismert volt.

Milyen tulajdonságúak a sugarak? Mit tudunk róluk?



A radioaktív sugárzás fajtái:

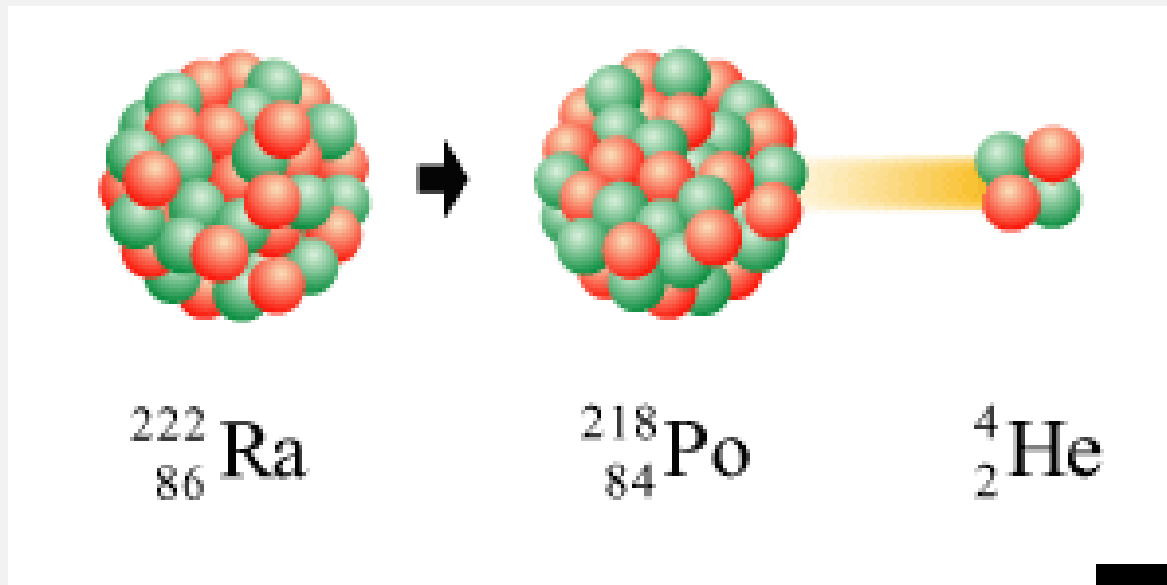
$\alpha$  – sugárzás: kétszeresen ionizált He atommagokból áll.

$\beta$  – sugárzás: nagy energiájú elektronokból (pozitronokból) áll.

$\gamma$  – sugárzás: nagy energiájú elektromágneses sugárzás.

# Alfa-bomlás

Ha egy atommag  $\alpha$ -sugárzást (He magot, azaz két protont és két neutront) bocsát ki, akkor **rendszáma kettővel, tömegszáma négyvel csökken.**

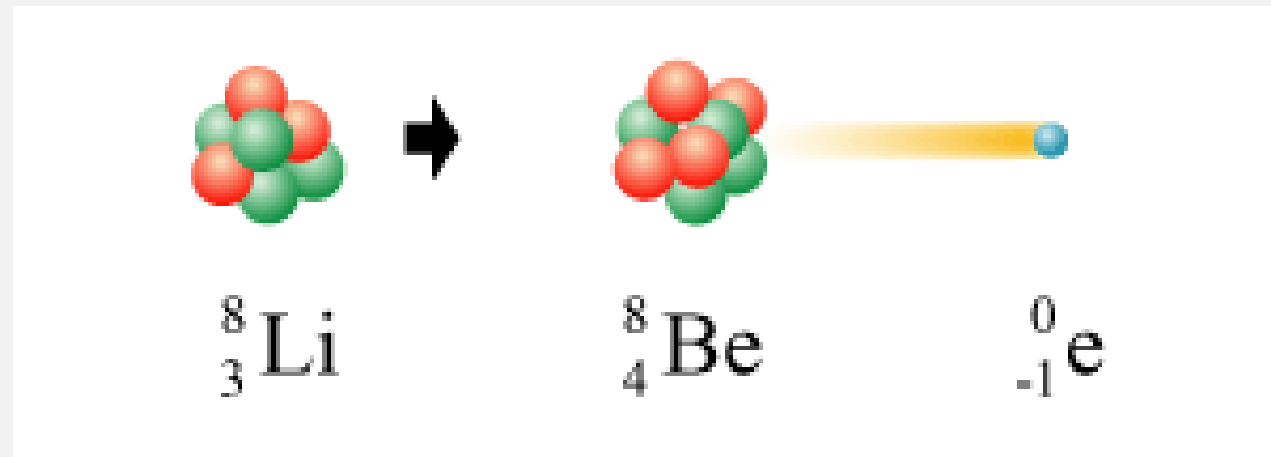


# Alfa sugarak tulajdonságai

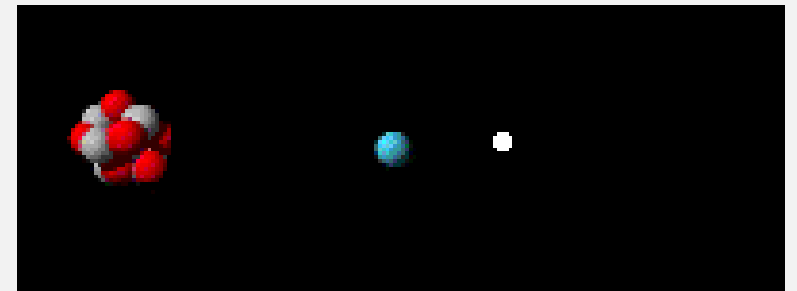
- Az  $\alpha$  sugarak alagúteffektussal lépnek ki
- Kétszeresen ionizált He atomok
- **Nagy energiájúak, rövid hatótávolságúak (1-10 MeV)**, fajlagos ionizációjuk nagy
- A részecskék sebessége **15000-20000 km/s**
- 0,05 mm vastag alumínium lemez, néhány cm vastag levegőréteg, ruhaszövet vagy a bőr elhalt felső hámrétege elnyeli

# Béta-bomlás

Ha egy atommag  $\beta^-$  – sugárzást (elektront) bocsát ki, akkor **rendszáma eggyel nő, tömegszáma változatlan marad**. Ilyenkor egy neutronból egy proton) és egy elektron keletkezik.



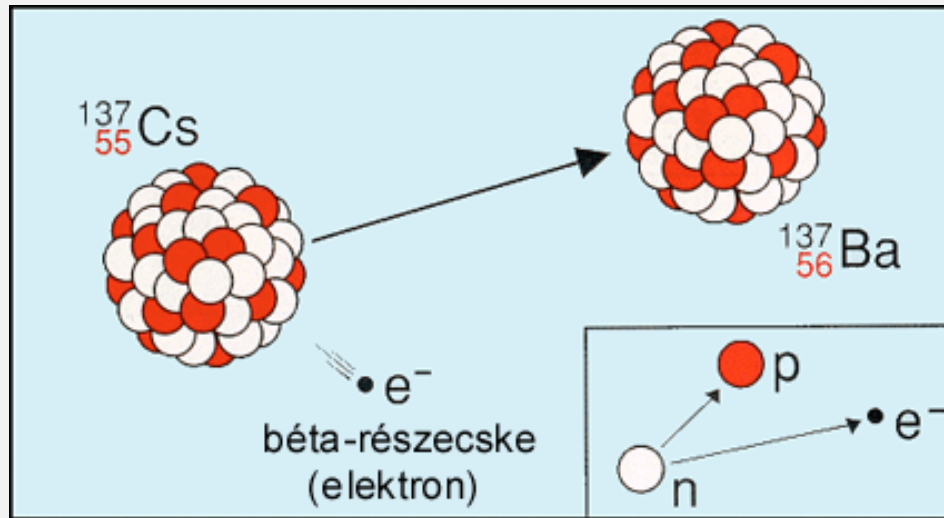
A negatív béta bomlás során keletkezik egy rendkívül kicsi tömegű, alig észlelhető antineutrínó (jele:  $\bar{\nu}$ ) is, amit nem minden egyenletben szoktak feltüntetni.



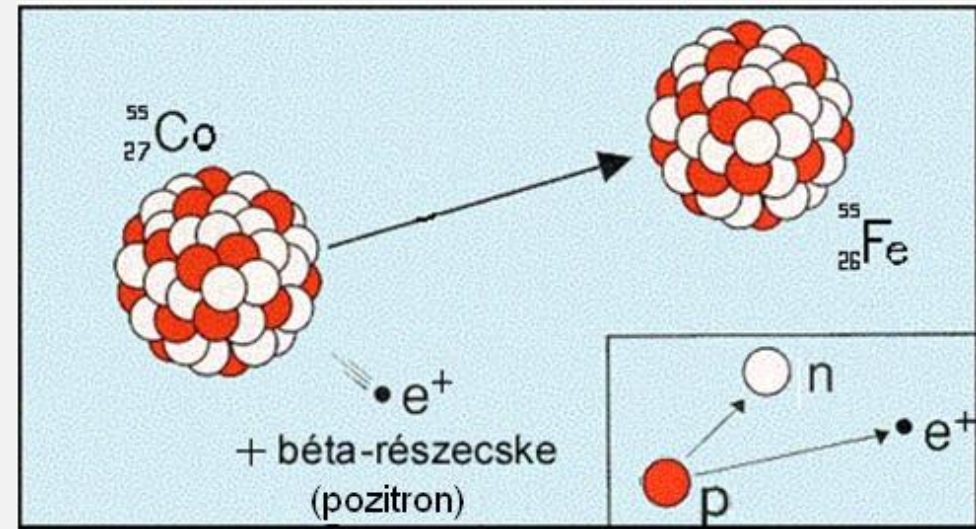
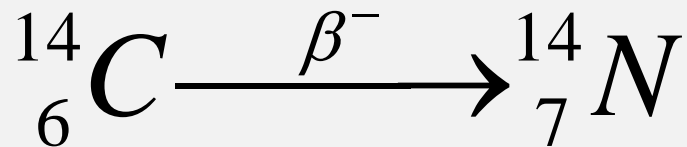
Az úgynevezett **negatív béta bomló** izotópok mellett **léteznek mesterségesen előállított pozitív béta bomló izotópok**, amelyek az elektron antirészecskéjét a pozitív töltésű pozitron bocsátják ki magukból.

# A negatív ( $\beta^-$ ) és a pozitív ( $\beta^+$ ) béta-bomlás összehasonlítása

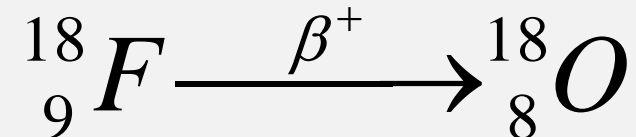
Negatív  $\beta^-$  bomlásnál az atommag egy elektront és egy antineutrínót bocsát ki, pozitív  $\beta^+$  bomlásnál az atommag egy pozitront (az elektron antirészecskéjét) és egy neutrínót bocsát ki.



$$n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}$$



$$p \rightarrow n + e^+ + \nu$$

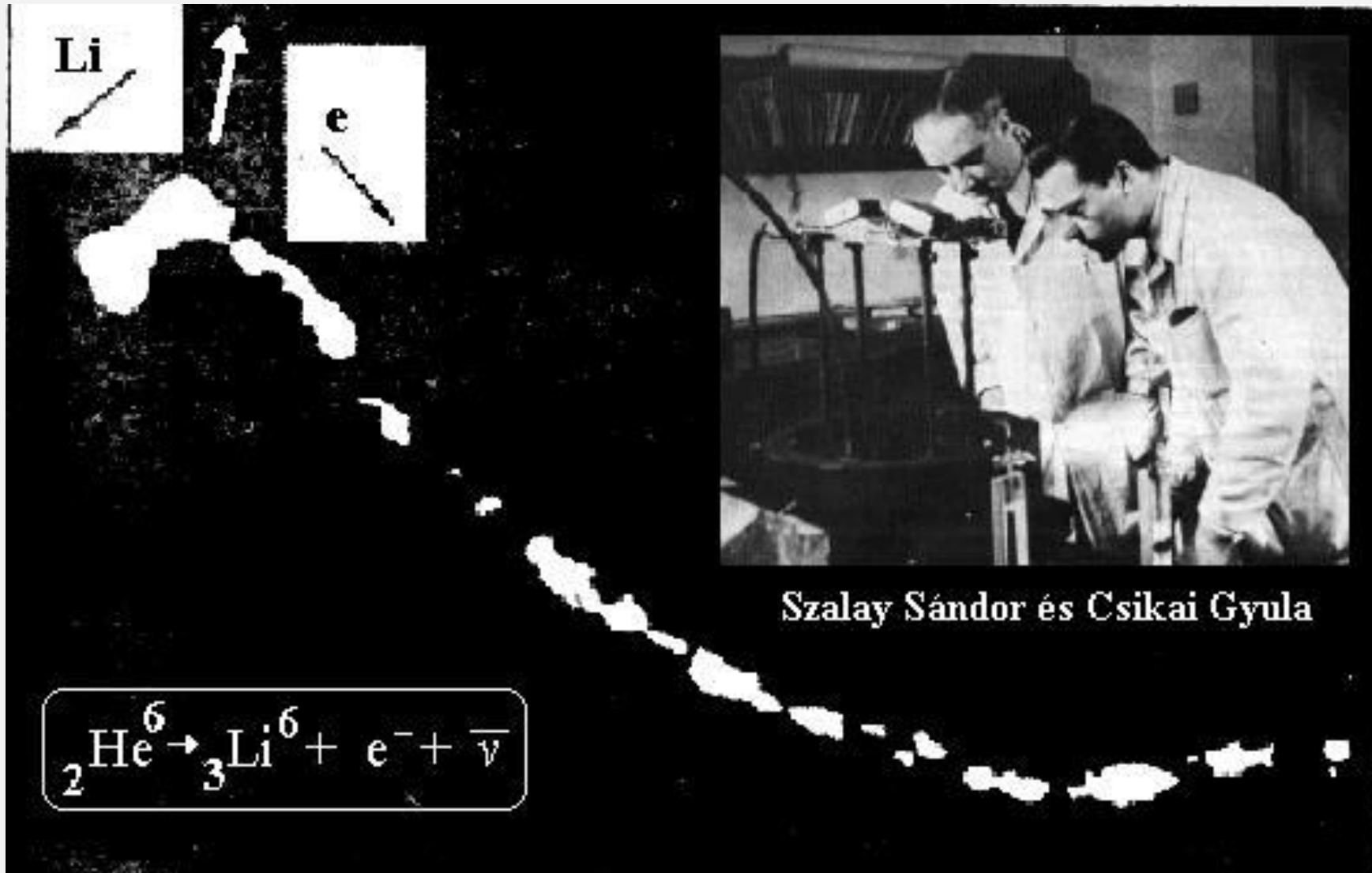


A pozitron kibocsátó izotópokat elsősorban a gyógyászatban használják.

# Béta sugárzás

- A sugarakat elektronok ill. pozitronok alkotják
- Sebességük elérheti a **100000 km/s nagyságot is**
- **Nagy az áthatókéességük** 5mm vastag aluminium lemez sem nyeli el. Szilárd anyagokban, fémekben néhány mm-t tesznek meg

# Neutrínó kimutatása Debrecenben

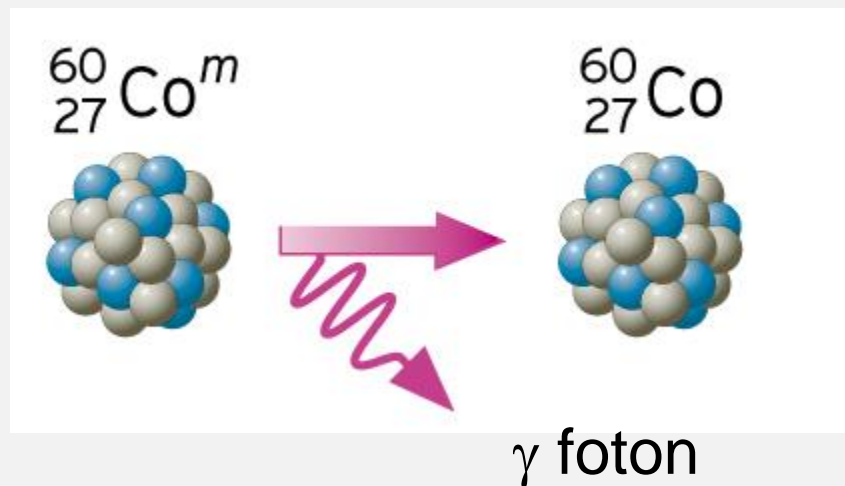


Szalay Sándor és Csikai Gyula

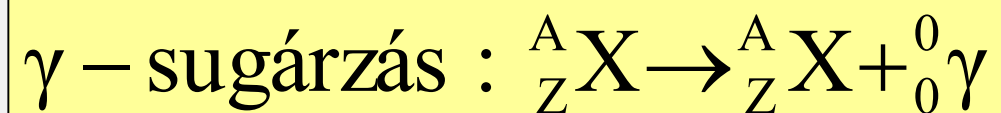
A ködkamrás felvétel a béta bomlás során keletkező rendkívül kicsi részecske, neutrínó keletkezését bizonyítja. <sup>8</sup>



# Gamma-sugárzás



A  $\gamma$ -sugárzásnál valójában nincs szó magátalakulásról, mivel **sem az A tömegszám, sem a Z rendszám nem változik**. A gerjesztett atommag egy gamma-fotont bocsát ki, amit követően nyugalmi állapotba kerül.



A természetes radioaktív sugárzásoknál a  $\gamma$ -sugárzás mindig csak az  $\alpha$ - vagy a  $\beta$ -sugárzás kíséretében jelentkezik.