



?

Kísérleti nukleáris robbantás  
a Bikini-atollon (1954)

Ursula Andress a Dr. No-ban (1962)

9.A

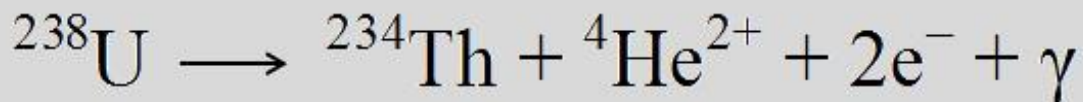
2025. november 7.

# RADIOAKTIVITÁS

ha egy atommagban a  $n^0 / p^+$  -arány túl nagy  
vagy: túl sok  $p^+$  van } → nem stabil,  
bomlékony  
↓  
radioaktív

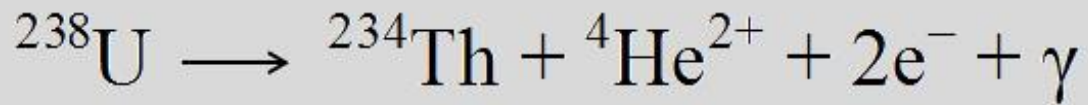
## $\alpha$ -sugárzás

- probléma: túl nagy rendszám



↓  
 $\alpha$ -sugár: – He-atommagokból áll =  $2p^+ + 2n^0$   
– kis áthatolóképesség (levegő: néhány cm)  
– az  $\alpha$ -sugárzó anyag lenyelve / belé-  
legezve igen veszélyes



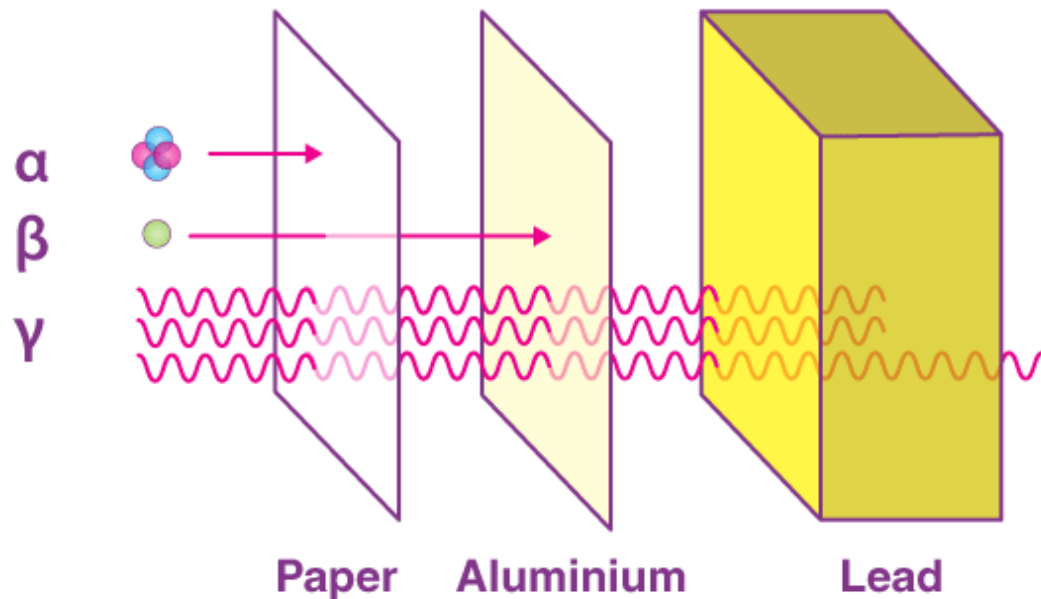


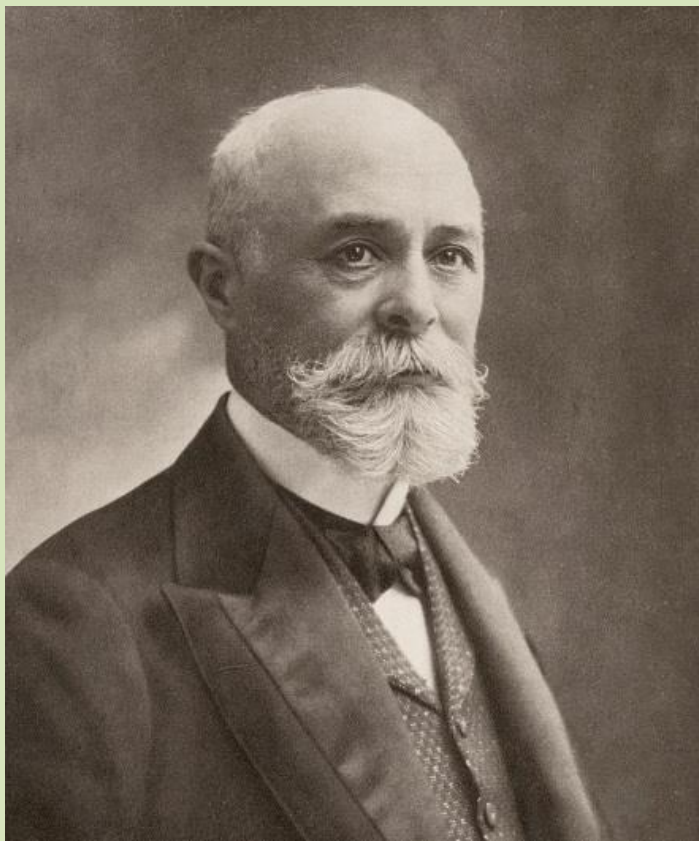
$\gamma$ -sugárzás:

- nagyenergiájú fotonok
- nagy áthatolóképesség



képes áthatolni betonfalon, centiméternél vastagabb ólomlemezen, több száz méter levegőn – árnyékolása megfelelő vastag ólom-, vas- vagy betonréteggel, fallal lehetséges





*Antoine Henri Becquerel  
(1852–1908) francia fizikus, a  
radioaktivitás egyik felfedezője*

## A radioaktivitás felfedezése

uránsók képe a fölbontatlan,  
mégis előhívott fotólemezen (1896)

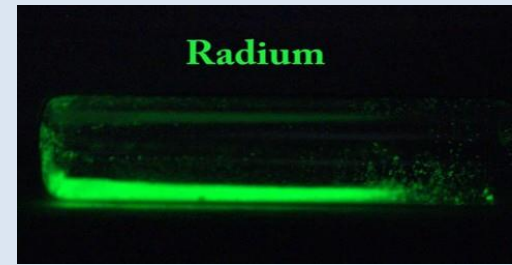
– ?

← U sugárzása ( $\gamma$ )



*Becquerel fotólemeze az uránszurokérc  
„képével” (fent). Az alsó kép úgy jött létre,  
hogy egy fém máltai kereszt („árnyéka” jól  
látható) volt a lemez és az uránsó között*

1903: Becquerel, Pierre Curie, Marie Skłodowska / Curie  
→ fizikai Nobel-díj



1911: kémiai Nobel-díj  
← Ra, Po fölfedezése  
a Sorbonne első női professzora  
L?

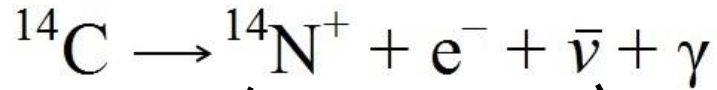
†1934,  
fehérvérűség  
= leukémia



## $\beta^-$ -sugárzás

- probléma: túl nagy  $n^0 / p^+$  -arány  
(ált. kis rendszám)

pl.  $^{14}\text{C} - ?$

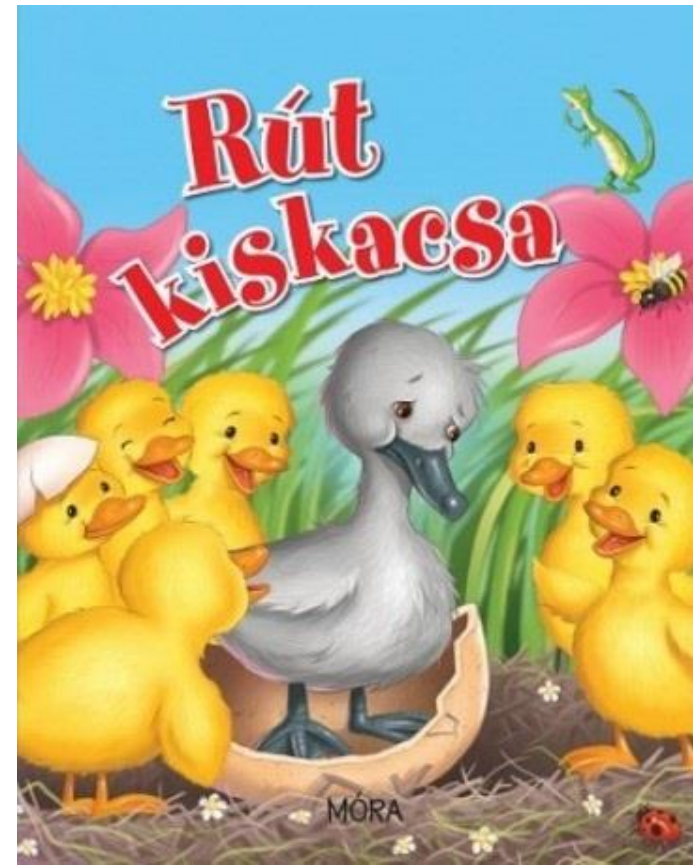


antineutrínó

*tömegszám ua.  
rendszám 1-gyel  
nő: már stabil*

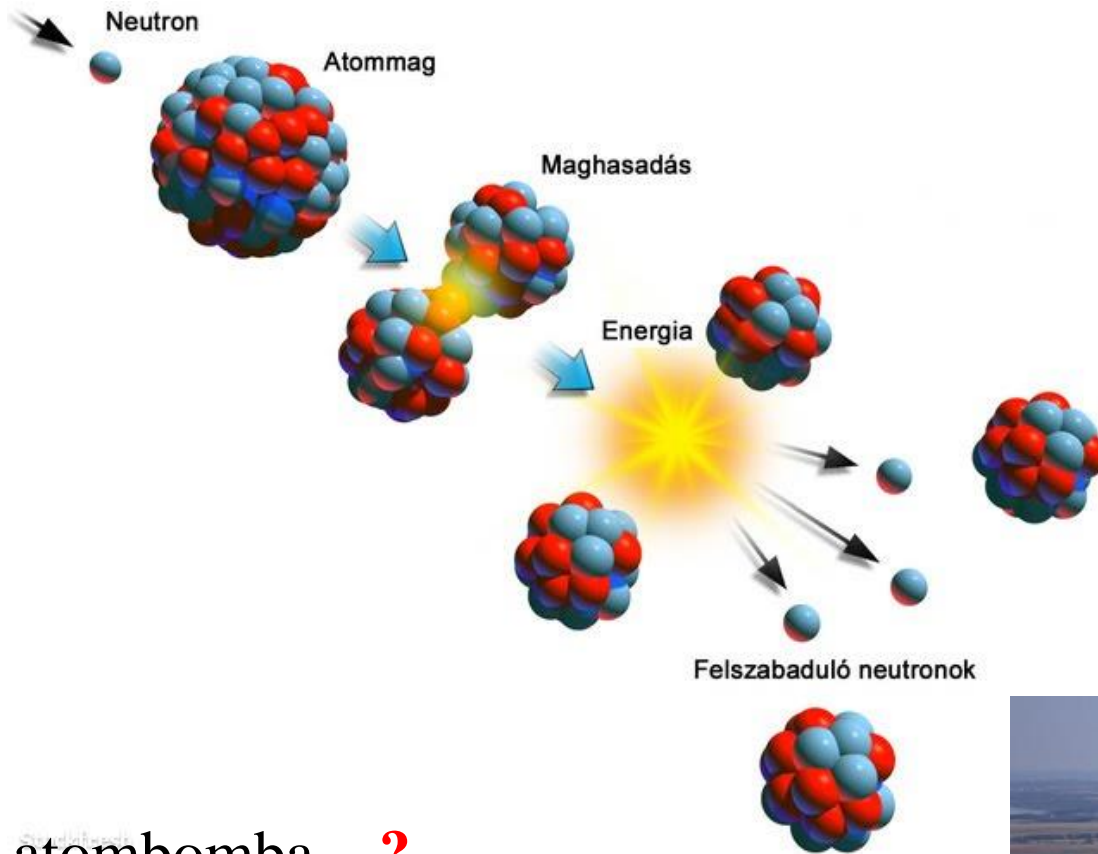
$\beta^-$ -sugárzás:  
–  $e^-$ -okból áll  
– közepes áthatoló-  
képesség

- lényegileg:  $n^0 \rightarrow p^+ + e^-$



# Radioaktivitás jelentősége

## a) maghasadás → atomenergia



*Paks*

- atombomba – ?

1945. aug. 6. – Hiroshima:  $^{235}\text{U}$

1945. aug. 9. – Nagaszaki:  $^{239}\text{Pu}$

- atomerőmű







## Isotopes of carbon



$^{12}\text{C}$



$^{14}\text{C}$

Carbon-12

Carbon-14

6 protons

6 protons

6 neutrons

8 neutrons

?

Ötzi



### c) izotópos nyomjelzés

- 1943: Hevesy György Nobel-díjat kap (a növények és állatok anyagcsere-folyamatainak vizsgálatáért)
- pl. barlangi ágak összeköttetésben vannak-e?



- pl.  $^{131}\text{I}$ : (szájon át) pajzsmirigy jódforgalma – orvosi diagnosztika

### d) radioaktív izotópok a gyógyászatban

- $^{60}\text{Co} \rightarrow$  precízen irányított  $\gamma$  -sugárzása elpusztítja a testben lévő rákos daganatokat

*Volt-e értelme a mai órának?*

1. Minden izotóptól félnünk kell?
2. A 9.A osztály mely tagjai bocsátanak ki radioaktív sugárzást?
3. A „*stabilis*” szó nem létezik, csak a „*stabil*”!