

Bequerel: kül. anyagok bocsátanak ki olyan sugárzást ami a fejezékény lezárta feketedést idéz elő

### radioaktív sugárzás

- atomokat ionizálja
- nagy áthatóképessége
- átlagos anyagokat fluoreszkálóvá tesz
- vékony nyálkát elektronos v. mágneses térrel átvezetve:  
3 komponens
  - ↳  $\alpha$ -sugár
  - ↳  $\beta$ -sugár
  - ↳  $\gamma$ -sugár
- kibocsátása: atommag átalakulása  
OKA: mág instabilitása\*

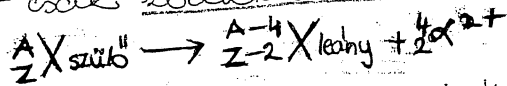
\* ha a tömegszám túl nagy } instabil mag  $\rightarrow$  radioaktív sugárzás  $\rightarrow$  elbomlik  
 $n^0/p^+$  arány nem megfelelő

### radioaktív izotópok

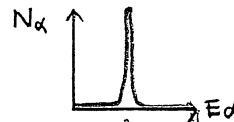
- kiseb: rendszermei elemek egstabilabb:  $p^+ = n^0$
- tömegszám növekedése:  $n^0/p^+$  felboml  
 $\rightarrow 200 < A \Rightarrow$  nem stabilak  $\sim$  radioaktív
- bomlás fdy. adatok idője:  $n^0/p^+$  arány cökken (egyes lépések során nőhet)
- stabilitás szabályok:
  - több páros rendszermei stabil atommag
  - több páros  $n^0$  számú stabil atommag
  - több páros tömegszámú stabil atommag

### $\alpha$ bomlás, $\alpha$ sugárzás

- az atommag  $He^{2+}$ -t emittál
- nagy rendszermei elemek
- csak kvantummechanika által értelmezhető, alagütéffektus alapján



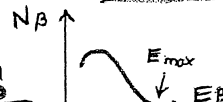
- $E$  + impulzus: 2 test között oszlik (visszalökött nuklid, leánymag)
- $\alpha$  részecske  $E$ -je meghatározott  $\rightarrow$  vonalas spektrum



### $\beta$ -bomlás, $\beta$ -sugárzás

- atommag:  $\phi$  töltés  $\Rightarrow$  atommagot alkotó részecske átalakulása
- spektruma fdytomos

- 2. részecske is születik  $\Rightarrow$  antineutrino
  - a  $\beta$  részecskével u.a.  $\alpha$  konstans bomlási  $E$ -t osztja meg
  - tömege kiseb az  $e^-$ -nél, semmi
- $E$ : 3 részecske között oszlik meg  $\rightarrow$   $\beta$   $E$ -ja fdytomos  
 $E_{max}$ : minden  $E$ -t magával visz  
 $E_{min}$ : semit nem visz



### ANTIANYAG (antineutrino, pozitron)

- megfelel az eredeti részecskének, de hözvetes tulajdonságai tükörképek

### POZITRONANNIHILÁCIÓ

- részecske  $\sim$  antirészecske találkozás  $E = mc^2$  szabadul fel
- részecskék megsemmisülnek

- $\beta$  bomlás csak részben vezet a lényegre. -ba  
 $\hookrightarrow$  másik része: neutrínó gerjesztett állapota
- ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p^+ + {}^0_{-1}e^- + \bar{\nu}$   ${}^A_ZX \rightarrow {}^A_{Z+1}Y + {}^0_{-1}\beta + \bar{\nu}$  negatív  $\beta$  bomlás (nótlás)
  - $n^0$  tömege  $> p^+$   $\Rightarrow$  spontán végbomlást
  - külső tel. is megváltozik (rendszer nő)
- $\beta^+$  bomlás:  $e^-$  helyett pozitron (=  $e^+$  csak  $\oplus$ )  
 $\downarrow$   
 $p^+$  túlsúly  
neutrínó kikapcsolása kisebb  
 pozitron keletkezése:  $p^+$  átalakulása  
 $p^+$  tömege  $< n^0$  tömege  $\Rightarrow$  csak  $\oplus$  hatására  
 ${}^1_1p^+ \rightarrow {}^1_0n + {}^0_{+1}e^+ + \nu$   ${}^A_ZX \rightarrow {}^A_{Z-1}Y + {}^0_{+1}\beta + \nu$   
 pozitron rövid élettartama  $\Rightarrow$  kh.  $e^-$ -val  
 $\hookrightarrow$   $\beta^+$  bomlást rágózkodás kíséri!

### K betágás v. inverz $\beta$ bomlás!

$p^+$  felesleg csökkentése: K-héj elektronjával kh

$\downarrow$   
 $e^-$ : megsemmisül

$p^+ \rightarrow n^0$

K-héj:  $e^-$  hiány  $\rightarrow$  karakterisztikus röntgensugárzás kíséri

• Auger-elektronok keletkezése:

-  $E \leftarrow$  a K-L héjkiül.-je szabvány

- h. f.  $E$  fotón: u.a. atom  $e^-$  héjában elnyelődhet  
 $\hookrightarrow$  monokromatikus - Auger- $e^-$

- elektronhullám: LJM héjon

- alacsonyabb rendszámú nuklidoknál figyelték meg, de általában

