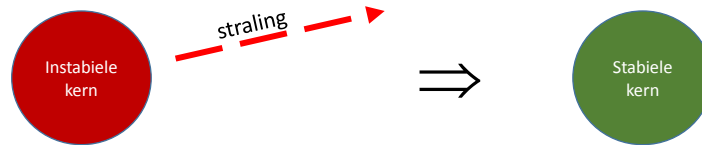
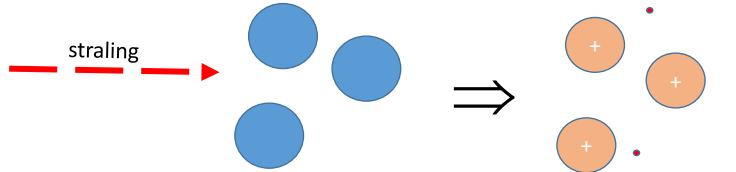


Kernfysica 4: Straling

Een niet stabiele kern wordt stabiel door straling uit te zenden.



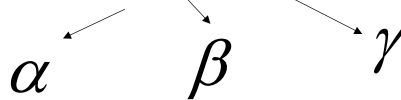
Deze straling bevat veel energie: ze kan atomen ioniseren als ze ermee in botsing komt.



Lucht kan zo geleidend worden en cellen worden zo beschadigd.

Deze ioniserende straling: radioactieve straling.

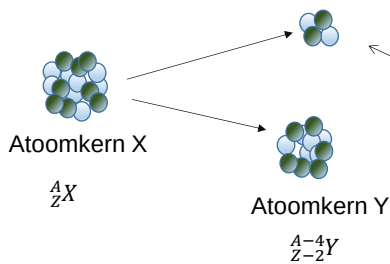
3 soorten straling: alfa, beta en gamma.



Alfa straling α

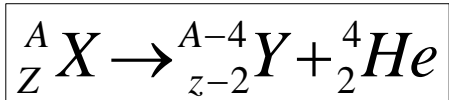
Deeltjes die meer dan 83 protonen hebben zijn altijd instabiel.

Ze kunnen dan stabiel worden door het uitzenden van 2 protonen en 2 neutronen onder de vorm van een Helium kern.

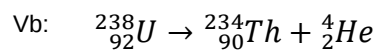


${}^4_2\text{He}$ = alfa-deeltje

De He-kernen of alfa-deeltjes worden weggeschoten met veel energie: alfa-straling.



De kern verandert dan in een andere kern, met 2 protonen en 2 neutronen minder.

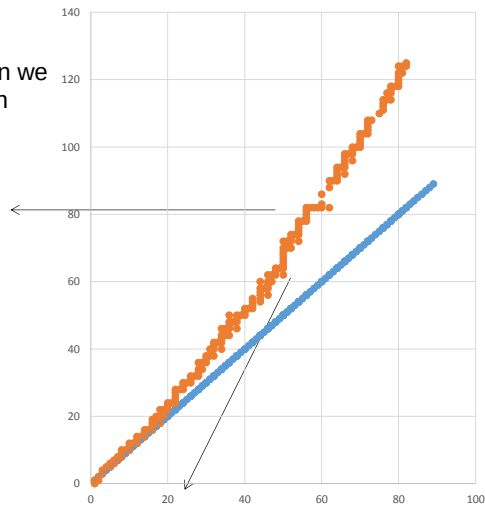


Beta straling β

Als we kijken naar onze stabiliteitsband, zien we dat om stabiel te worden, de verhouding van protonen of neutronen moet veranderen.

Teveel neutronen: omzetten in protonen

→ Beta-min straling

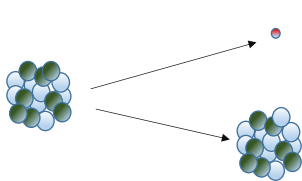


Teveel protonen: omzetten in neutronen.

→ Beta-plus straling

Beta -min straling β^-

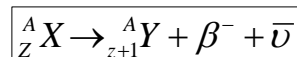
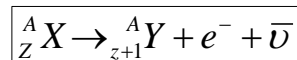
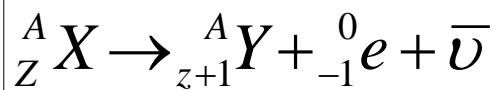
Bij Beta-min straling (Beta-min verval) wordt een neutron omgezet in een proton.



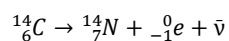
Elektron= beta min-deeltje

Wordt weggeschoten met veel energie: beta min straling

Er wordt ook een antineutrino weggeschoten

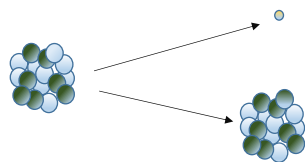


Vb:



Beta -plus straling β^+

Bij Beta-plus straling (Beta-plus verval) wordt een proton omgezet in een neutron.

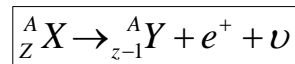
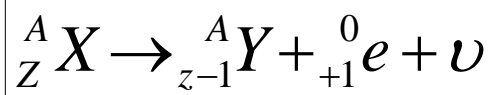


positron= beta plus-deeltje

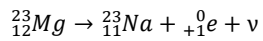
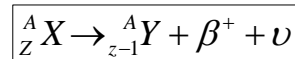
Een positron is de antimaterie versie van een elektron. Het heeft een positieve lading.

Wordt weggeschoten met veel energie: beta plus straling

Er wordt ook een neutrino weggeschoten

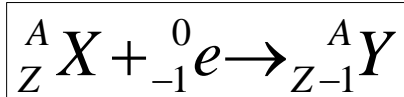
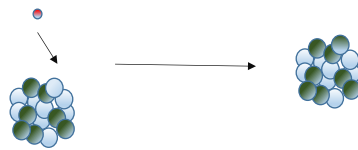


Vb:

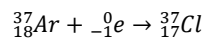


Elektronen vangst (Electron capture in het Engels)

Elektron uit K-schil van het atoom wordt gevangen in de kern en daarmee wordt een proton omgezet in een neutron.

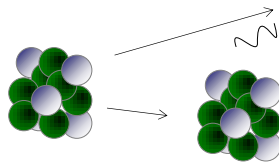


Dit proces gaat gepaard met X-straling.



Gamma-straling γ

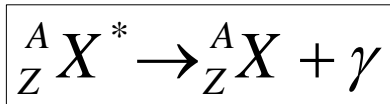
Soms heeft een kern nog teveel energie na alfa of beta verval. In dat geval zal de overbodige energie weggeschoten worden onder de vorm van een hoog energetisch foton.



Hoog energetisch foton= elektromagnetische golf met zeer korte golflengte en hoge frequentie

= gamma straling

Deeltjes veranderen niet van aantal of soort. Het blijft hetzelfde element. Enkel de inwendige energie daalt.



↑
Element met teveel energie

↑
Zelfde element met minder energie