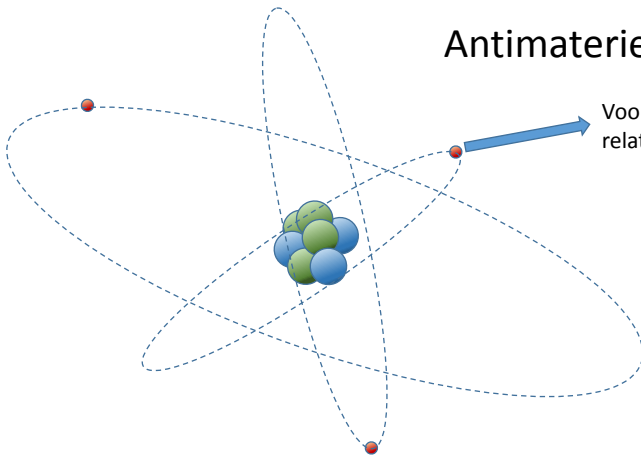


## Antimaterie



Voorstellen door wiskundige vergelijking die voldoet aan de relativistische kwantummechanica.

Paul Dirac, 1930



Verklaarde eigenschappen zoals de spin van een elektron ( $1/2$ ) en zijn magnetisch moment

Echter....

## Het positron

De vergelijking gaf ook aan dat er een anti-deeltje van het elektron moet bestaan.

Positron

Sommige fysische eigenschappen tegengesteld Lading:  $+1,6 \cdot 10^{-19} C$

Sommige fysische eigenschappen hetzelfde Spin:  $1/2$   
Rustenergie:  $0,511 MeV$

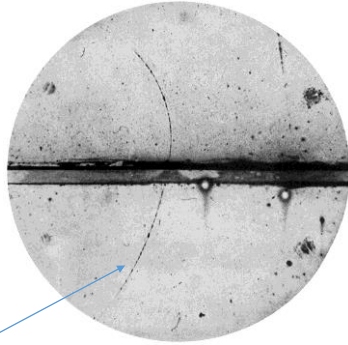


Rustenergie: Massa elektron:  $5,4859 \times 10^{-4} u$

$$5,4859 \cdot 10^{-4} u \cdot 931,46 \frac{MeV}{u} = 0,511 MeV$$

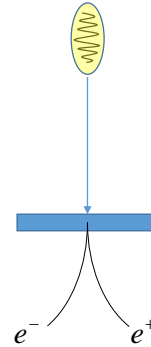
## Experimentele bevestiging

Het deeltje werd ontdekt in 1932 door Carl Anderson



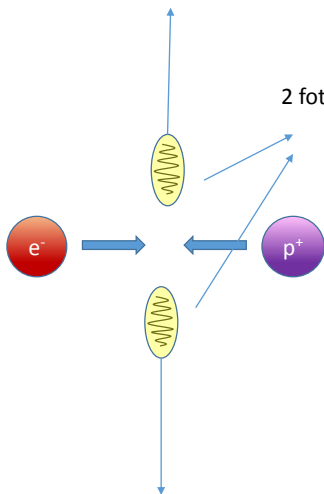
Spoor van het positron

Foton met energie die ten minste =  
 $2,0511\text{MeV} = 1,02\text{MeV}$



## Annihilatie

Als elektron en positron elkaar ontmoeten: worden ze volledig omgezet in energie.



2 fotonen met een gecombineerde energie van minstens  $1,02\text{MeV}$

Alle bekende elementaire deeltjes behalve het foton en het neutrale pion ( $\pi^0$ ) hebben een antideeltje.

Voorstelling: Met streepje boven symbool

Proton:  $p$

Antiproton:  $\bar{p}$

Neutron:  $n$

Antineutron:  $\bar{n}$