

De vraag is: 'Hoe hebben ze de exponentiële kettingreactie 1 microseconde lang in stand gehouden met alleen snelle neutronen?'

Vandaag de dag, in de 21e eeuw, hebben we Fast Neutron Reactors (FNR). Maar deze technologie was in 1945 nog niet beschikbaar en het kost sowieso veel uren om de FNR op de extreem hoge temperaturen te laten werken die nodig zijn.

Laten we eens kijken naar het proces dat in de Little Boy-bom plaatsvindt:

1 De initiator vuurt een neutron af met 7% van de lichtsnelheid en het vliegt gewoon weg omdat er geen moderator is om het te vertragen en er dus geen splijtingsreactie is.

2 Dit proces herhaalt zich nog 99 keer totdat de initiator het begeeft. Als een van deze vrije neutronen toevallig geabsorbeerd zou worden, is er geen garantie dat er een splijtingsreactie zou ontstaan.

Als er wel splijting zou plaatsvinden, zouden de resulterende 2 of 3 vrije neutronen dezelfde uitdagingen tegenkomen,

3 De *atoombom* raakt de grond.

4 Geen kettingreactie Geen explosie. Geen paddenstoelwolk.

Wat betreft een flicts, een fotoflictsbom had die zelfs in het volle daglicht kunnen produceren.

Een langzame/thermische neutron heeft een 626 keer grotere kans om te worden geabsorbeerd in uranium dan een snel neutron, maar zelfs dan resulteren niet alle neutronen absorptie in splijting. Daarom is splijting nooit gegarandeerd en dit heeft negatieve gevolgen voor de mogelijkheid om een kettingreactie te starten of in stand te houden.

Vanaf dit punt zullen we ons alleen nog maar bezighouden met Uranium, aangezien dit de bom brandstof was in 'Little Boy'. We zijn met name geïnteresseerd in de isotopen U238 en U235. Uranium van wapenkwaliteit bestaat voor 20% uit U238 en 80% uit U235. Waarom U235 in plaats van U238? Het antwoord is dat U238 geen kernsplijtingskettingreactie in stand kan houden.

Dit is wat ze ons willen wijsmaken om tot een atoombom of kernwapen te komen.

"Voor U235 Fast Cross Section, Absorption = 0,09 + 1 = 1,09 barns, dus we zien dat de Absorption van thermische neutronen in U235 $682/1,09 = 626$ keer waarschijnlijker is dan voor snelle neutronen in U235. Maar wat deze cijfers niet laten zien, is het aantal neutronen dat niet wordt geabsorbeerd, d.w.z. degenen die gewoon wegvliegen als neutronenstraling".

Dus hoewel langzame/thermische neutronen 626 keer meer kans hebben om geabsorbeerd te worden dan snelle, zullen er een paar weglekken als straling en natuurlijk zullen de meeste snelle neutronen weglekken door het ontbreken van een Moderator (vertrager). Daarom kunnen we zien dat de toevoeging van een Moderator (vertrager) de kans op absorptie vergroot met als nadeel dat ze tijd nodig hebben om te vertragen. Ook is de toevoeging van