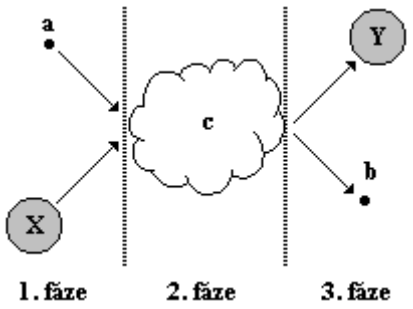
***Průběh jaderné reakce

Stejně jako řadu jiných fyzikálních dějů si vědci modelují jednodušeji, aby bylo možné vystihnout lépe jejich podstatu, tak byly vytvořeny i modely pro průběh jaderné reakce.

Model složeného jádra pochází od Bohra a tento model vyvolal ve 30. letech 20. století značnou diskusi o tom, zda odpovídá či neodpovídá skutečnému průběhu jaderné reakce. Experimenty provedené do současnosti napovídají, že tento model je víceméně správný. Reakce probíhá ve 3 etapách (viz obr. 124):

1. setkání částice *a* a jádra *X*;
2. vznik přechodného útvaru *c*;
3. vznik jádra *Y* a uvolnění částice *b*.



Obr. 124

Částice *a* nalétávající na jádro *X* se s tímto jádrem setká a vznikne přechodný útvar (složené jádro) *c*. Toto jádro má tedy vyšší vnitřní energii. V důsledku toho dochází k fluktuacím jádra *c* a toto jádro mění svůj termodynamický stav, přičemž může nějaká jeho vnitřní částice získat takovou energii, že se z jádra uvolní. Složené jádro *c* přijde o část své energie a přechází na jádro *Y*, tj. složené jádro *c* se rozpadá - 3. fáze průběhu jaderné reakce.

Jádro *c* je (podle analogie kapkového modelu) v „přehřátém stavu“. Proto se z něj může snadno „odpařit“ některá jeho částice - částice *b*.

Složené jádro se může rozpadat na různé produkty. Pravděpodobnost vzniku toho kterého konkrétního produktu je dána pravděpodobností fluktuací uvnitř složeného jádra *c*. Jádro *c* mohlo vzniknout z různé kombinace projektilu a terče (tj. z různé kombinace *a* a *X*); jinými slovy různé kombinace projektilu a terče mohou vést ke stejnému složenému jádru *c*. To znamená, že produkty reakce nezávisí na tom, jak jádro *c* vzniklo, ani na směru, odkud částice *a* přiletěla, a proto je jeho rozpad osově symetrický. Symetrický rozpad jader se skutečně pozoruje, což potvrzuje platnost tohoto modelu.

Jádro *c* tedy zapomíná historii svého vzniku.

Složené jádro *c* se nachází v jistém energetickém stavu. Po jeho rozpadu vzniká jádro *Y* rovněž v určitém energetickém stavu a část energii odnáší částice *b*. Vzhledem k tomu, že částice *b* nemůže odnést libovolnou energii, je její spektrum čárové. Nejpravděpodobněji rozpad dopadne tak, že částice *b* odnáší největší možnou energii a jádro *Y* vzniká v základním stavu.

Model složeného jádra podporuje i Heisenbergova relace neurčitosti $\Delta E.\Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$, neboť relativně přesná hodnota energie společného jádra znamená větší čas pro jeho existenci.

Existují i jiné modely (mechanismy) průběhu jaderné reakce.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička

Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.