

Štěpení jader

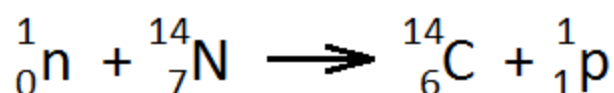
Vynucená přeměna jader – není samovolná (na rozdíl od radioaktivity)

První vynucenou jadernou přeměnu uskutečnil Ernest Rutherford v roce 1919. Ozařoval dusík částicemi alfa. Ve vzorku se objevily atomy kyslíku:

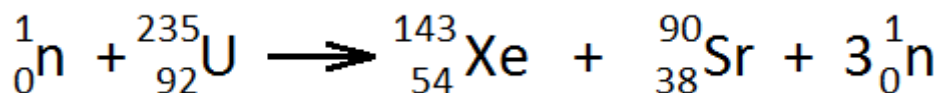


Jaderné reakci, po které je nově vzniklé jádro v periodické tabulce blízko jádra původního, říkáme **transmutace**.

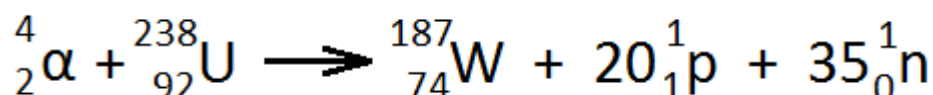
Základem radiouhlíkové metody určování stáří je transmutace:



Štěpení jader (1939) – původní jádro se vlivem dopadající částice rozdělí na dvě nová jádra, která jsou od toho původního v periodické tabulce značně vzdálena.

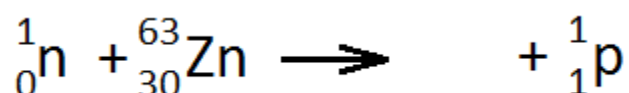


Tříštění – z původního jádra se uvolní značné množství protonů a neutronů; výrazně se sníží protonové i nukleonové číslo zbylého jádra.



Součet nukleonových čísel i protonových čísel musí být na obou stranách rovnice jaderné reakce vždy stejný.

Příklad: Které jádro vznikne následující transmutací?



Jaderná energie

Při jaderných reakcích se může energie uvolňovat nebo vázat.

- exoenergetické reakce
- endoenergetické reakce

(analogie s chemickými reakcemi – exotermické, endotermické)

Jednotka energie: v jaderné fyzice se používá jednotka **elektronvolt (eV)**.

1 eV je kinetická energie, kterou získá částice s elementárním nábojem, po průletu mezi dvěma elektrodami s napětím 1V. $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Energie vazby elektronů v obalu dosahují jednotek až tisíců eV, energie jaderných vazeb se počítají v milionech eV, neboli v megaelektronvoltech (MeV).

Shrnutí:

Jaderná reakce je vyvolaný (nesamovolný) proces, při kterém se mění jádro atomu. Mohou ji vyvolat částice alfa, beta, záření gama, protony i neutrony. Při transmutaci se protonové i nukleonové číslo změní jen málo. Při štěpení se jádro rozdělí na dvě nová jádra, která jsou v periodické tabulce od toho původního značně vzdálena. Výsledkem tříštění je jádro s podstatně menším nukleonovým i protonovým číslem a velký počet uvolněných protonů a neutronů. Při jaderné reakci se může uvolnit velká energie.