

Jaderné reakce

Při chemických reakcích se atom nemůže přeměnit na jiný atom, prvky se nemohou měnit v jiné, proto sen alchymistů měnit obyčejné kovy ve zlato byl nemožný.

Při srážkách atomových jader letících proti sobě obrovskou rychlostí však může docházet k jaderným reakcím. Při nich se jedno jádro může měnit na jiné. Přitom se uvolní obrovské množství jaderné energie ve formě radioaktivního záření. Tuto energii se snažíme získat.

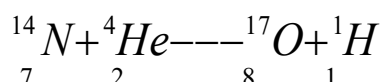
Jaderné reakce dělíme na:

1. PŘEMĚNA

Anglický fyzik H. Rutherford —

1911 objevil atomové jádro a stal se zakladatelem jaderné fyziky

1919 - první jaderná reakce - přeměnil dusík na kyslík

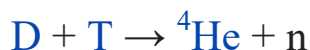


tato reakce nebyla moc efektivní neboť získaná energie byla menší než vynaložená energie na přeměnu, navíc to bylo velmi nákladné.

2. SYNTÉZA – spojování (fúze)

Probíhá v jádře Slunce, **dva prvky se slučují v jeden** (vodíky) a přitom uvolňují obrovské množství energie, je potřeba vysokých teplot (asi milion °C) — na Zemi nerealizovatelné. Za zemských podmínek probíhá slučování (termonukleární reakce) při výbuchu vodíkové bomby.

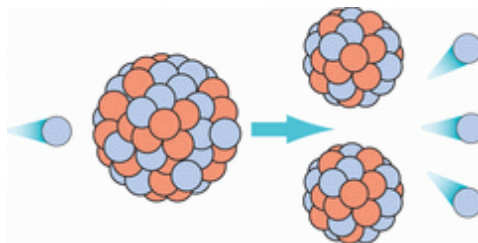
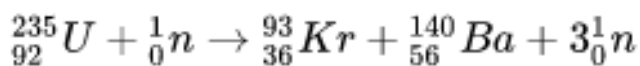
Reakce teoreticky použitelná pro výrobu energie na Zemi je syntéza **deuteria** a **tritia**:



3. ŠTĚPENÍ

Jde o jadernou reakci, při které se atom prvku srazí s nějakou částicí, ta pronikne do jádra atomu, rozdělí ho a prvek se rozštěpí **na dva jiné atomy**. Příkladem je atomový reaktor v elektrárně — tzv. řízené štěpení.

S neřízeným štěpením se setkáme při havárii atomové elektrárny, nebo při atomovém výbuchu.



Poprvé bylo štěpení pozorováno roku [1938](#) něm. chemiky [Otto Hahnem](#) a [Fritz Strassmannem](#) u izotopu [uranu 235](#).

Albert Einstein vypočetl, že energie obsažená v jakékoli látce souvisí s její hmotností podle proslulé rovnice:

$$E = m \cdot c^2$$

E = energie (J)

m = hmotnost (kg)

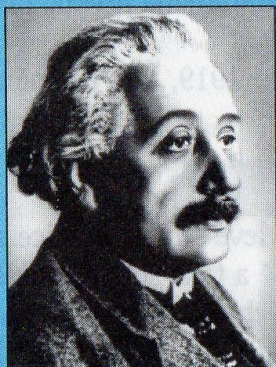
c = rychlost světla (3×10^8 m/s)

Odtud snadno určíme, že **v 1kg jakékoliv látky**, je energie 90 000 biliónů Joulů neboli 25 miliard kW.hod. Na spotřebu celé ČR by stačily 3kg jakékoliv látky (převod: Opakování z 8.ročníku.)

$$1 \text{ W.s} = 1 \text{ J} \rightarrow 1 \text{ kW.hod} = 1000 \cdot 3600 \text{ J} = 3,6 \text{ MJ} \rightarrow 90:3,6=25$$

Shrnutí

Při **jaderných reakcích** se mohou přeměňovat jádra jednoho nuklidu v jádra jiných nuklidů. Přitom zůstává elektrický náboj i počet nukleonů stejný před reakcí i po reakci.



Albert Einstein

(čti ajnštajn; 1879-1955)
jeden z největších fyziků 20. století.

Narodil se v Německu, působil ve Švýcarsku, v letech 1911-1912 v Praze, pak v Berlíně a v USA. Vytvořil tzv. teorii relativity a určil množství energie obsažené v hmotě. Zabýval se také teorií gravitace.

Jaderné reakce zapisujeme rovnicemi. Na levé straně zapisujeme označení nuklidů do reakce vstupujících a na pravé straně označení nuklidů z reakce vystupujících. Směr reakce vyznačujeme šipkou.

Při chemických i jaderných reakcích se může uvolňovat energie.

Nukleony jsou v atomovém jádře vázány obrovskými **jadernými silami**. Energie uvolňovaná při jaderných reakcích je milionkrát větší než u reakcí chemických.