

# JADERNÁ ENERGIE

**Protonové číslo** - počet protonů v jádře atomu

**Nukleonové číslo** - počet nukleonů (protonů a neutronů) v jádře atomu

**Prvky** - látky složené z atomů se stejným protonovým číslem.

**Nuklidy** - látky složené z atomů se stejným nukleonovým číslem.

**Izotopy** - atomy téhož prvku lišící se nukleonovým číslem.



Proč se atom nerozpadne? V jádře přece na jednotlivé protony působí odpuzivé síly! Přesto drží pohromadě. Ukazuje to na fakt, že v jádře musí působit obrovské přitažlivé jaderné síly, které jsou milionkrát větší než síly odpuzivé a svědčí o obrovské energii uvnitř jádra.

V roce 1896 francouzský fyzik **A. H. Becquerel** objevil, že uranová ruda zvaná smolinec (z českého Jáchymova) vyzařuje neviditelné záření - zjistil to po expozici fotografické desky, na kterou ten smolinec položil. Manželé **Curieovi** porovnali záření vycházející z čistého uranu a ze smolince a usoudili, že smolinec musí obsahovat ještě nějaké další prvky schopné vyzařovat toto

záření. Objevili tak další dosud neznámé prvky - polonium a radium.

Všichni tři dostali roku 1903 Nobelovu cenu.



Schopnost některých prvků vyzařovat toto záření se nazývá **radioaktivita** - přirozená nebo umělá.

Některé nuklidy mají schopnost samovolně toto záření vyzařovat a mění se tak na jiné prvky. Jsou to **přirozené radionuklidy** - uran, radium, v přírodě je jich asi 50.

Některé nuklidy k přeměně lze donutit nebo je lze vyrobit - **umělé radionuklidy** - je jich několik tisíc (problematické plutonium) a hojně se využívají ve vědě, technice a lékařství.

Důležitou vlastností radionuklidů je **poločas přeměny (rozpadu)** - doba za kterou se přemění polovina z celkového počtu jader v daném množství radionuklidu.

Radon - 3,8 dne

Radium - 1 620 let

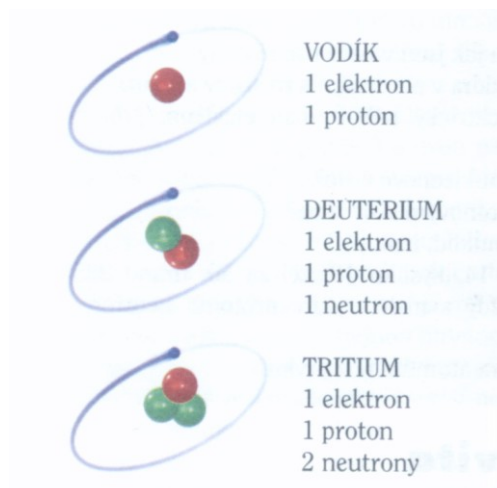
$^{238}_{92}\text{U}$  - 4,5 miliard let

Jedovaté plutonium  $^{239}_{94}\text{Pu}$  - 24 000 let

Radiouhlík  $^{14}_6\text{C}$  - 5 730 let

## Modely atomů vodíku

1. vodík – normální  ${}^1_1\text{H}$
2. těžký vodík – DEUTERIUM  ${}^2_1\text{H}$
3. super těžký vodík - TRITIUM  ${}^3_1\text{H}$



Příklady:  ${}^{238}_{92}\text{U}$

- a) zjisti název prvku
- b) Kolik má prvek protonů v jádře?
- c) Kolik má prvek elektronů v obalu?
- d) Kolik má prvek neutronů v jádře?

Řešení:

- a) uran
- b) 92 – je to protonové číslo
- c) 92 – protože atom je neutrální, tak počet protonů a elektronů je stejný
- d)  $238 - 92 = 146$  neutronů. 238 je počet nukleonů v jádře (protony + neutrony)

Zjisti: Název prvku, počty protonů, elektronů a neutronů

${}^{14}_6\text{C}$  -

${}^{18}_8\text{O}$  -

${}^{56}_{26}\text{Fe}$  -