

# Jaderná energie

Odkazy na videa zabývající se tématy jaderné energie. Některá videa jste již měli možnost zhlédnout:

jádro atomu, radioaktivita, jaderné reakce, využití jádra - elektrárna

[http://www.turjap.cz/atomove\\_jadro/stranky/vlastnosti\\_1.html](http://www.turjap.cz/atomove_jadro/stranky/vlastnosti_1.html)

<https://www.cez.cz/edee/content/microsites/nuklearni/obsah.htm> Co

je atom?

<https://www.youtube.com/watch?v=nLUspwYZI98>

Jak funguje jaderná elektrárna?

<https://www.youtube.com/watch?v=2FGIeUDeZmk>

Jaderný palivový cyklus\_CEZ

<https://www.youtube.com/watch?v=jRdj6lsup2E>

Uložiště radioaktivních odpadů u nás

<https://www.youtube.com/watch?v=X2jUZ9y2OqE>

## Využití jaderného záření

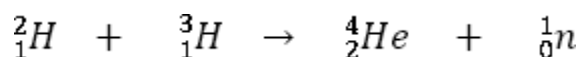
Radionuklidy jsou velmi užitečné ve vědě, technice i v lékařství.

- **metodou značených atomů** je možné sledovat **koloběh látek v organismech** a v přírodě
- pomocí radionuklidů se dá **určovat stáří** organických **látek** a hornin
- ozařováním radionuklidy je možno **ničit zhoubné nádory**, sterilizovat předměty, chránit potraviny
- v průmyslu slouží radionuklidy k měření a **kontrolě kvality** výrobků (**defektoskopie**)
- radionuklidy mohou být i zdrojem elektrické energie

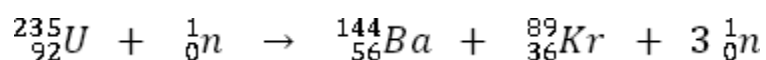
## Jaderné reakce

Při jaderných reakcích se mění jádra atomů:

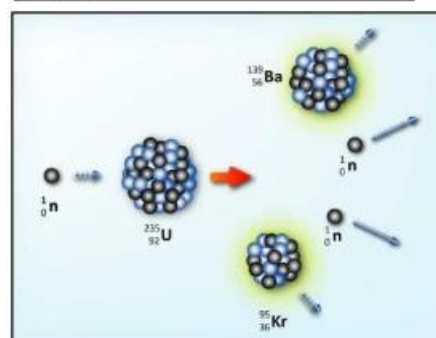
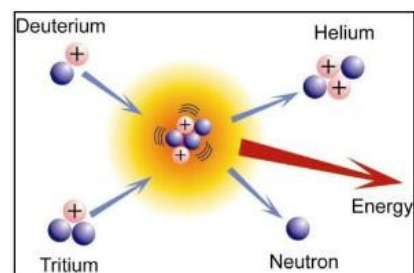
- **slučují se** (ze dvou lehčích jader se vytvoří těžší jádro, z jader vodíku vznikají jádra helia)



- **štěpí se** (těžké jádro se rozdělí na dvě jádra menší)



Elektrický náboj i počet nukleonů před reakcí a po reakci zůstává stejný.



**Energie, uvolněná** při jaderných reakcích, je milionkrát větší než u reakcí chemických.

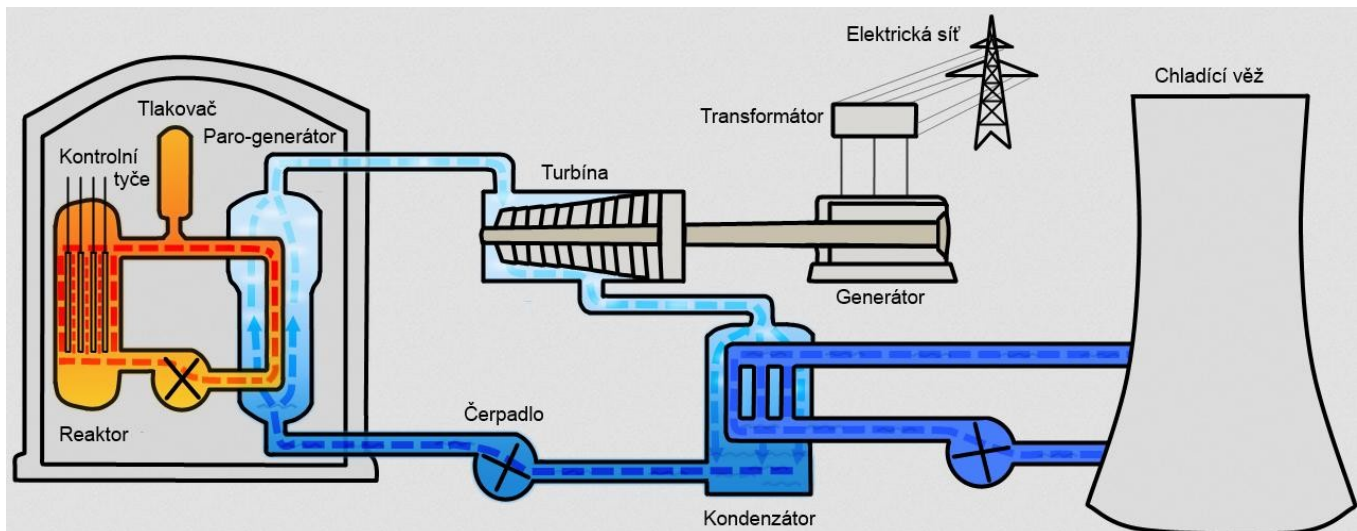
### Řetězová reakce

- Když do některých jader narazí neutron, rozštěpí je a vylétnou další neutrony, které rozštěpí další jádra atd. Aby mohla proběhnout řetězová reakce, musí mít štěpný materiál **kritickou hmotnost**.

Energie obsažená v látce souvisí s její hmotností.

$$E = m \cdot c^2 \quad (\text{Albert Einstein})$$

## Základní části jaderné elektrárny - funkce



simulátor je k nastudování na adrese:

<http://www.energyweb.cz/web/schemata/jaderna/index.htm>

- Řetězová jaderná reakce probíhá v **reaktoru**.
- Štěpný materiál je  $^{235}\text{U}$ .
- Uvolněné neutrony se zpomalují **moderátorem** (např. vodou).
- Aktivní zóna reaktoru je chlazená vodou (primární okruh).
- Teplo, které odevzdá voda v **parogenerátoru**, slouží k vytvoření páry k pohonu **turbíny**.
- **Regulační tyče:** pohlcování neutronů **zasunutím se ↓**  
**výkon Havarijní tyče:** k zastavení řetězové reakce

## Jaderná energetika

### Výhody:

- neznečišťuje životní prostředí popelem, oxidy síry a dusíku
- nezvyšuje koncentraci  $\text{CO}_2$  (skleníkový efekt)

### Nevýhody:

- značné náklady na výstavbu (bezpečnost)
- skladování vyhořelého paliva (hledá se využití)

## Účinky jaderného záření:

- rakovina, genetické změny

## Jaderný výbuch ohrožuje člověka:

- pronikavým zářením
- vysokými teplotami
- tlakovou vlnou
- dlouhodobým zamořením životního prostředí

## Opatření pro ochranu zdraví při radiační havárii:

- varování obyvatelstva (siréna odkaz- [siréna, informace](#))
- ukrytí (sledování pokynů ve sdělovacích prostředcích)
- jodová profylaxe (podle pokynů)
- evakuace osob

## Opakování

### Otázky:

- 1. Jakými způsoby může dojít ke zneužití jaderné energie?*
- 2. Jaký je vliv radioaktivního záření na lidský organismus?*
- 3. Co všechno zajišťuje bezpečnost provozu v jaderných elektrárnách (zařízeních)?*
- 4. Popiš funkci jaderného reaktoru.*
- 5. Jaká opatření musí být dodržována při radiační havárii?*
- 6. Jak ohrožuje jaderný výbuch člověka?*
- 7. Jaká je jednotka radioaktivního záření?*
- 8. Kde všude kromě ČR jsou jaderné elektrárny?*