

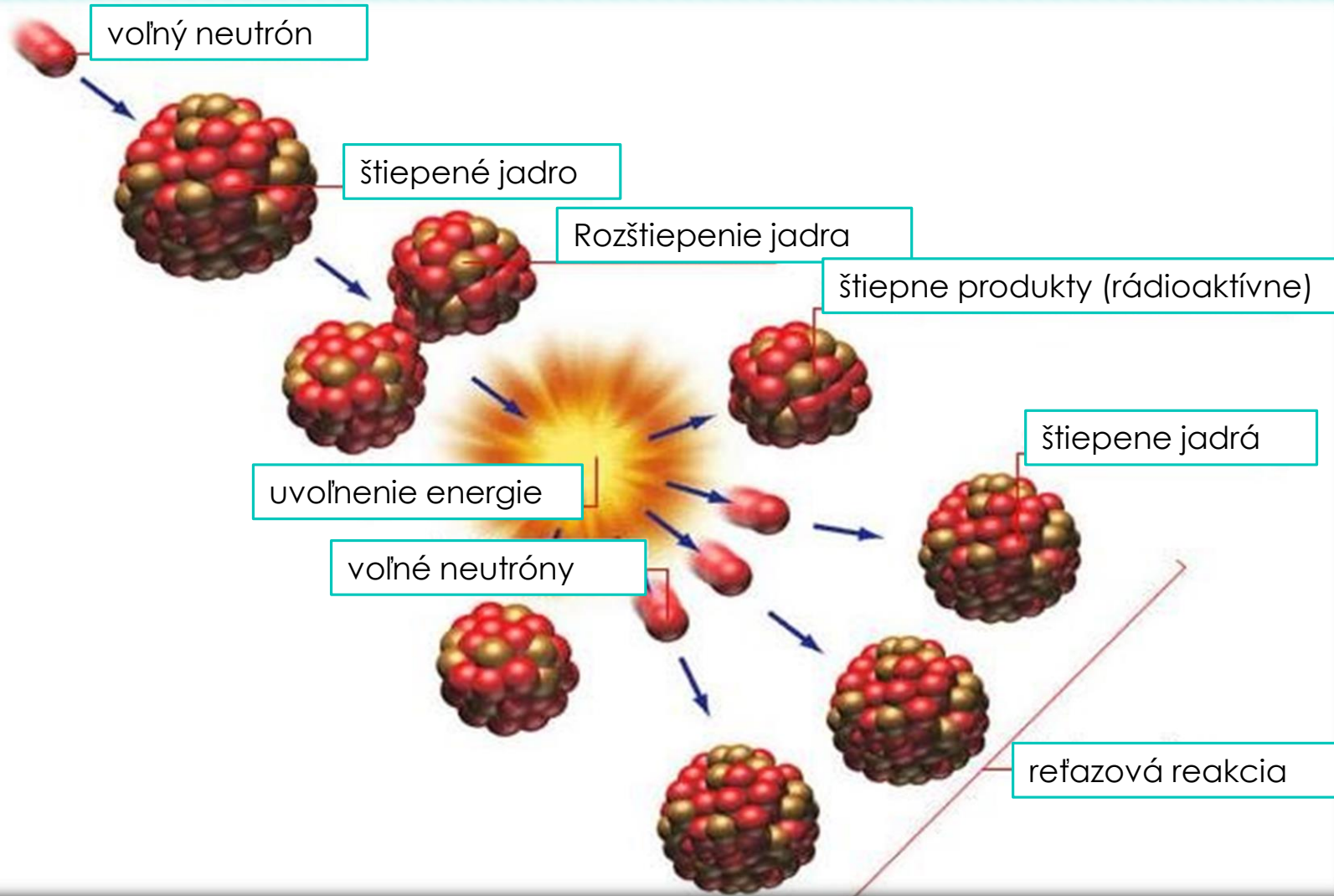
Jadrová energia

A. Bendžala, III.B

Jadrová energia

- nepresne atómová energia
- energia uvoľnená pri jadrovej reakcii
- v súčasnosti sa priemyselne využíva štiepna reakcia uránu alebo plutónia
- štiepenie jadra - je proces delenia atómových jadier na dve časti (tzv. štiepne produkty). Môže byť spontánny alebo indukovaný vyvolaný bombardovaním vhodnými časticami. Štiepne produkty sú obyčajne rádioaktívne
- okrem iného sa prejavuje ako tepelná energia
- uvoľňuje sa vo forme pohybovej energie častíc, ktoré počas reakcií unikajú z jadra

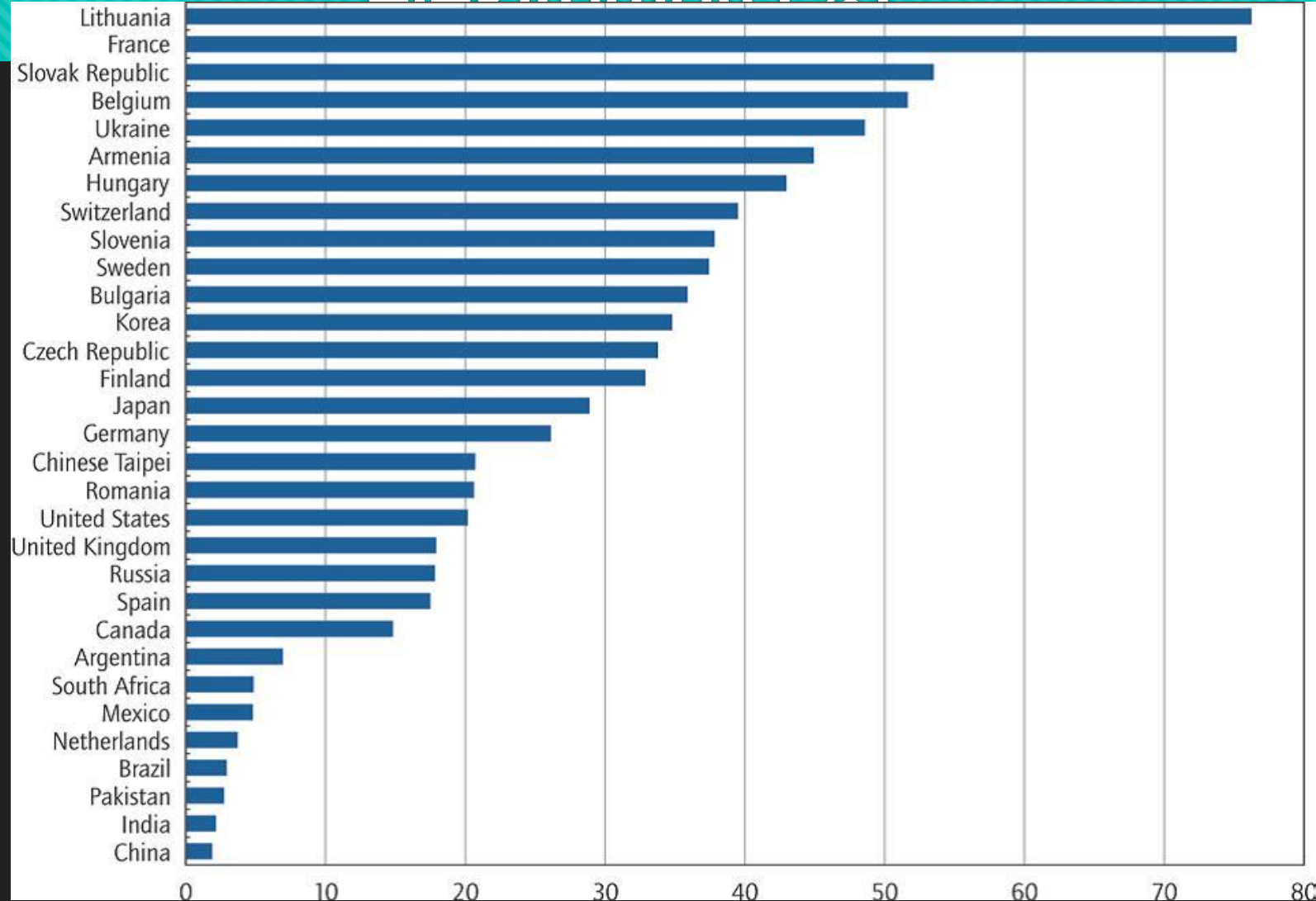
JADROVÁ REAKCIA



História a čísla

- Prvú jadrovú reakciu uskutočnil v roku 1919 anglický fyzik E.RUTHERFORD. Ostreľoval jadrá dusíka jadrami hélia, výsledkom boli jadrá kyslíka a protóny
- Prvý úspešný pokus s jadrovým štiepením - 1938 - Berlín - Otto Hahn, Lise Meitnerová, Fritz Strassmann
- Prvá riadená reťazová štiepna reakcia - 1942 - Enrico Fermi - v podzemí štadiónu Chicagskej univerzity.
- Jadrové zdroje - 17% podiel na svetovej výrobe elektriny
- 7% podiel na spotrebe energie celkovo

Podiel elektriny vyrobenej jadrovou elektrárnou (%)



Využitie

- energetika – jadrové elektrárne
- doprava – jadrový pohon (ponorky, l'adoborce)
- kozmonautika – jadrový pohon
- výskum – jadrové reakcie

Výhody

- nespotrebuje mieražujúce sa zásoby fosílnych palív, a tým nezaťažuje životné prostredie vypúšťaním produktov spaľovania fosílnych palív
- nízka cena vyrobenej elektrickej energie v porovnaní s ostatnými typmi
- cena paliva sa podieľa malým dielom na cene vyrobenej elektrickej energie v porovnaní s ostatnými typmi (stabilita ceny elektriny pri pohyboch cien paliva)
- jadrová elektráreň má minimálny negatívny vplyv na životné prostredie
- je možné vytvoriť zásoby paliva na niekoľko rokov

Výhody

- pomerne malé objemy produkovaných odpadov
- neustále prebiehajúci vedecký výskum na poli jadra
- nízke prevádzkové náklady
- dlhodobá životnosť (40 - 65 rokov)
- možnosť využitia pre kombinovanú produkciu elektriny a tepla
- jadrová elektráreň dokáže cenou konkurovať dokonca aj vodnej energii (pokiaľ je jej ročné využitie aspoň 4 500 hodín)

Nevýhody

- vysoké investičné náklady pri výstavbe
- potrebná starostlivosť o dlhodobu uložené rádioaktívne odpady
- doteraz komplexne nevyriešená otázka záverečnej časti jadrového cyklu
- prísne nároky na bezpečnosť prevádzky jadrových zariadení (riziko škôd pri havárii jadrového zariadenia (Černobyl'-1989, Fukušima-2011))
- celosvetové riziko- možné zneužitie jadrovej energie na výrobu vojenských zbraní
- problémy s prepravou vyhoreného jadrového paliva
 - (nie všetky štáty majú samostatné skládky na tento druh odpadu)
- neobnoviteľný zdroj (jadrové palivo - urán)

Rádioaktívny odpad

- **jadrový odpad** je odpad, ktorý obsahuje rádioaktívny materiál a nemá žiadne ďalšie využitie
- Rádioaktivita sa časom znižuje, takže odpad sa zvyčajne izoluje a uskladňuje na isté časové obdobie, pokým už nebude predstavovať žiadne nebezpečie
- vyhorené jadrové palivo je vysoko aktívne odpady, musia byť uložené na tisícky rokov, kým budú neškodné
- Slovensko - Republikové úložisko pri JE Mochovce, ktoré však nie je vhodné ako dlhodobé riešenie. Kvôli smernici EÚ sa už odpad nesmie vyvážať za hranice EÚ, takže sa musí vybudovať hlbinné úložisko na Slovensku.

Porovnanie s uhlím

Výhody

- stabilita a spoľahlivosť dodávateľov uhlia
- nižšie investičné náklady ako pri JE
- bohaté zásoby (na 225 – 900 rokov)
- vysoký čistý energetický výnos.
- jednoduchá preprava
- lacná a efektívna premena uhlia na energiu na jednom mieste
- energia z uhlia je lacná

Nevýhody

- zaťaženie a znečistenie životného prostredia - voda, vzduch, poškodenie prírodnej krajiny
- hlavný zdroj znečistenia prostredia – kyslé dažde, skleníkový efekt, globálne otepľovanie
- neobnoviteľný zdroj energie
- vysoké náklady na elimináciu negatívneho vplyvu na životné prostredie
- ťažba uhlia je veľmi nebezpečná práca - na následky banských havárií a porúch zomrie ročne mnoho ľudí

Zdroje

- https://sk.wikipedia.org/wiki/Jadrov%C3%A1_energia
- <http://referaty.aktuality.sk/jadrova-energia/referat-4323>
- <http://www.greenpeace.org/slovakia/sk/kampane/Energia/Jadrova-energia/>
- <http://iuhli.cz/uhli-vyhody-a-nevyhody/>

Ďakujem za pozornosť!