

8. ročník č.3

PRÁCE NA 14 DNÍ (do konce dubna)

- OPSAT DO SEŠITU žáci s PO (podpůrnými opatřeními) mohou vytisknout a vlepit
- VYPRACOVAT OTÁZKY ZE ZADU DO SEŠITU

Pro rodiče: Látku, kterou zadávám přes web je pouze k přepsání. Pokud žáci nezvládnou vypracovat některé otázky ze zadu, nic se neděje. Všechny látky s dětmi budu projíždět a opakovat formou soutěží. Jen toho bude hodně, a proto je třeba, aby to žáci měli zapsané (včetně otázek).

Našla jsem k výuce vhodná videa:

<https://www.youtube.com/watch?v=2FGIeUDEZmk> jak funguje jaderná elektrárna

<https://www.youtube.com/watch?v=51LS1wk0CDU> jaderná energie – štěpení jader

<https://www.youtube.com/watch?v=TD-581sS11w> radioaktivita

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

Případné dotazy k výuce: maja.hnizdilova@seznam.cz

1. Jaderná energie

(část je opak. ze 6. roč. a část z chemie – co máte umět, ale protože vás znám, raději to píšu znova)



Všechny látky jsou složené z atomů - má 2 části jádro: obsahuje protony (nesou kladný náboj)

neutrony (nemají el. náboj)

obal: obsahuje elektrony (nesou záporný náboj)

Atomy různých chemických prvků se liší počtem protonů.

Atom je elektricky neutrální, protože počet elektronů v obalu je stejný jako počet protonů v jádře.

Spojením 2 a více atomů vzniká molekula.

Kladný iont vzniká odtržením jednoho nebo více elektronů z obalu el.neutrálního atomu

Záporný iont vzniká přijmutím jednoho nebo více elektronů do obalu el.neutrálního atomu.

Protony a neutrony se dohromady nazývají **nukleony** - přitahují se jadernými silami

Jádro má **jadernou energii**.

Nukleonové číslo udává počet nukleonů v jádře (počet protonů a neutronů).

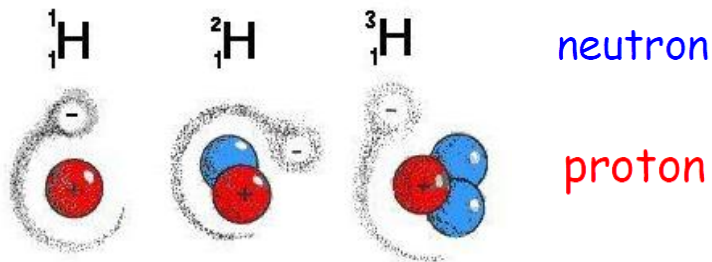
Protonové číslo udává počet protonů v jádře.

Příklad - hliník



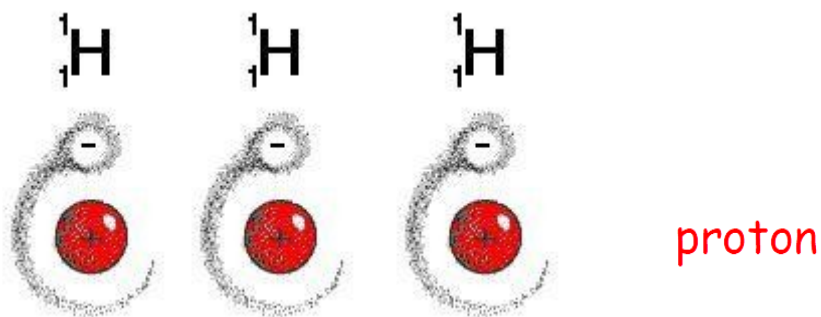
Izotopy – atomy se stejným protonovým, ale odlišným nukleonovým číslem.

Příklad



Nuklidy – látky složené z atomů, které mají stejné protonové i nukleonové číslo

Příklad



Otázky zezadu sešitu

- 1) Jak se nazývají částice, ze kterých je všechno složeno
- 2) Čím se liší atomy různých chem. prvků?
- 3) Proč je atom el. neutrální?
- 4) Jak vzniká molekula?
- 5) Jaké části má atom?
- 6) Jaké částice jsou v atomu?
- 7) Jak vzniká záporný iont?
- 8) Jak vzniká kladný iont?
- 9) Co udává protonové číslo?
- 10) Co udává nukleonové číslo?
- 11) Co jsou to nukleony?
- 12) Čím na sebe nukleony působí?
- 13) Co jsou to izotopy?
- 14) Co jsou to nuklidy? **Test č. 9 z otázek 1 až 13 po procvičení ve škole**

2. Radioaktivita

= děj, při kterém z určitého prvku vzniká jiný prvek a přitom se z jádra uvolňuje radioaktivní záření.

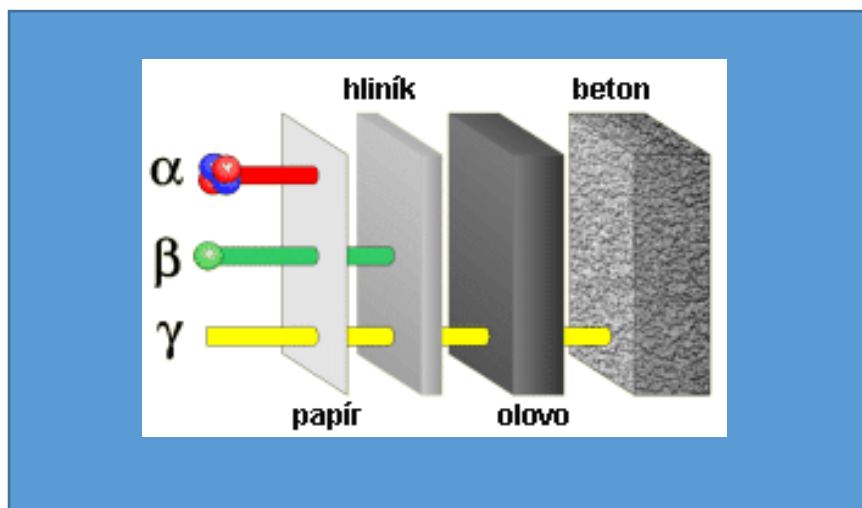
Druhy radioaktivního záření

Např. záření α (alfa): proud jader helia

záření β (beta): proud elektronů

záření γ (gama): proud fotonů

PODBARVENÉ OBRÁZKY NEKRESLI



Radionuklidy

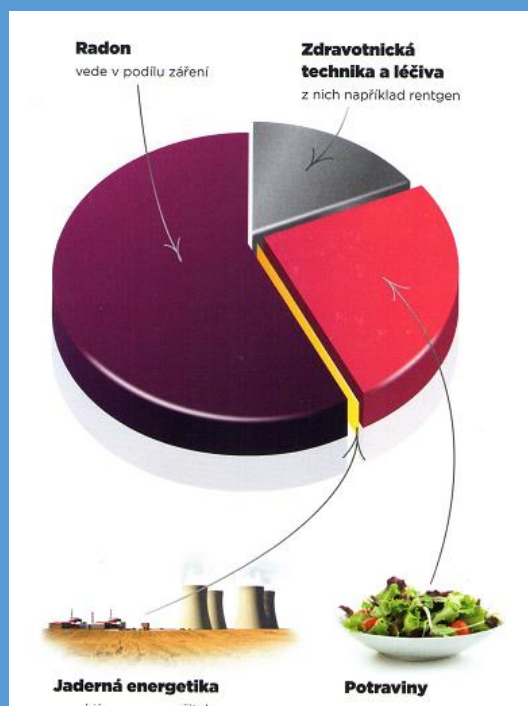
= jsou látky obsahující stejné atomy vysílající radioaktivní záření

- dělíme je na 1) přirozené

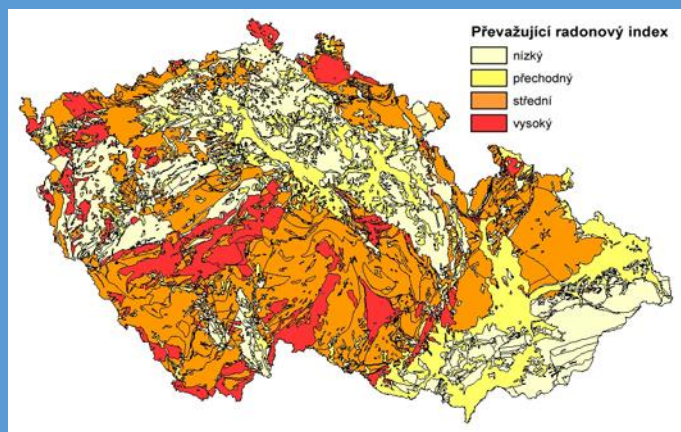
2) umělé

PODBARVENÉ OBRÁZKY NEKRESLI

KOLIK ZÁŘENÍ A Z ČEHO DOSTÁVÁME



VÝSKYT RADONU V ČR



1) přirozené radionuklidy

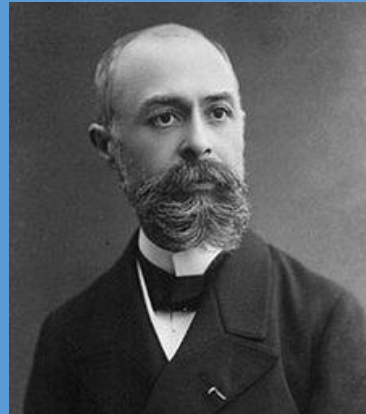
= látky vysílající radioaktivní záření samy od sebe

= radioaktivní prvky přírodního původu

- objevil je H. Beckqverel

- př. uran, radium

PODBARVENÉ OBRÁZKY NEKRESLI



2) Umělé radionuklidy

= látky vysílající záření až po ozáření (např. hliník po dopadu alfa záření se stává radioaktivní)

= vyrobené člověkem

- objevili je manželé: Pierre Curie a Marie Curie

PODBARVENÉ OBRÁZKY NEKRESLI



Poločas přeměny = poločas rozpadu

= čas, za kterou se změní polovina radionuklidu

- je pro různé látky různý

Příklad – izotopy uhlíku

${}^6_{12}\text{C}$: stabilní (neradioaktivní = nepřeměňuje se)

${}^6_{14}\text{C}$: 5 730 let trvá, než se polovina z něj přemění

${}^6_{16}\text{C}$: 0,7 sekundy trvá, než se polovina z něj přemění

A) Škodlivost radioaktivity

Při jaderné havárii nebo výbuchu jaderné zbraně dochází ke vzniku:

- 1) vysoké teploty
- 2) tlakové vlny
- 3) pronikavého záření
- 4) dlouhodobého zamoření přírodního prostředí

Záření vyvolává

- 1) Vznik rakoviny (vytváření nádorů)

PODBARVENÉ OBRÁZKY NEKRESLI



- 2) způsobuje genetické změny

PODBARVENÉ OBRÁZKY NEKRESLI



Ochrana

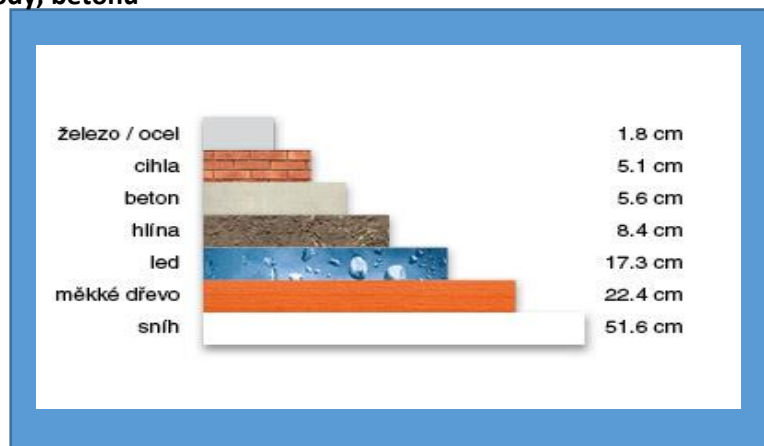
1) kryty pod úrovní terénu



2) masky a speciální oblečení



3) stínění z olověných cihel, oceli, vody, betonu



4) nejíst a nepít při práci s radiací

Důležité datum:

1945 – použití jaderné zbraně – Hirošima, Nagasaki (200 000 obětí)

1963 – zakázány zkoušky jaderných zbraní

1986 – výbuch jaderné elektrárny Černobyl

2011 – havárie jaderné elektrárny Fukušima

B) Využití radionuklidů

1) Určení stáří mrtvých organismů

- sleduje se přeměna radioaktivního ${}^6_{14}\text{C}$

PODBARVENÉ OBRÁZKY NEKRESLI

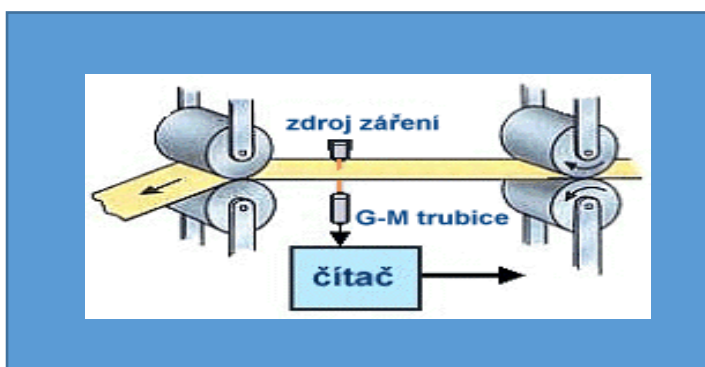


2) Lékařství – diagnostika (hledání nádorů)

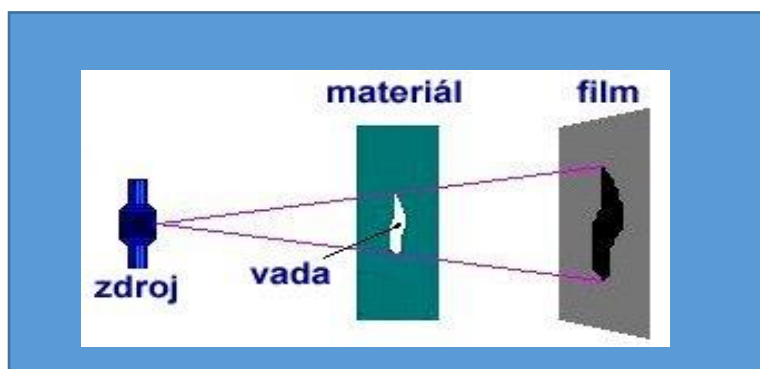
- ozařování (ničení nádorů)
- sterilizace nástrojů
- radiochirurgie – operace mozku (gama nůž)



3) měření tloušťky materiálů



4) Defektoskopie = objevování vnitřních kazů materiálů



5) Zemědělství – ozářením dochází k mutacím (získáme nové odrůdy nebo nové vlastnosti)



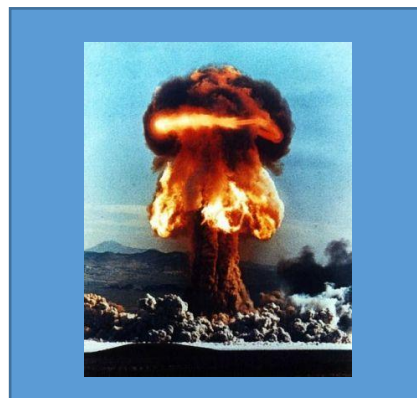
PODBARVENÉ OBRÁZKY

- ochrana skladovaných potravin (záření ničí plísně a bakterie)

6) Jaderné elektrárny – výroba elektrické energie



7) Jaderné zbraně



8) Hlásiče kouře



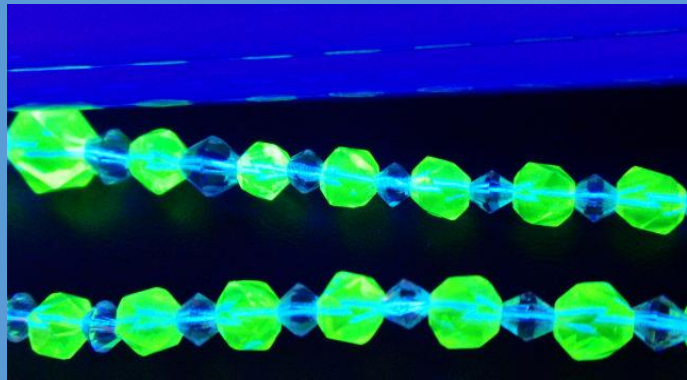
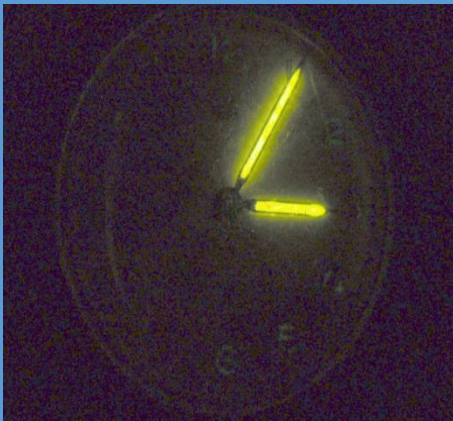
9) Stopovací metody - vhodný radioizotop se přimísí např. ke zpracovávanému materiálu a umožňuje tak kontrolovat:

- a) promíchávání směsí
- b) úniky netěsnostmi v potrubí
- c) opotřebení součástí strojů apod.

10) další - svítící ciferník u hodin

- uranová glazura
- uranové sklo

PODBARVENÉ OBRÁZKY NEKRESLI



Otázky zezadu sešitu

- 1) Co je to radioaktivita?
- 2) Jaké znáš druhy radioaktivní záření?
- 3) Co je to radionuklid?
- 4) Co jsou to přirozené radionuklidy?
- 5) Co jsou to umělé radionuklidy?
- 6) Co je to poločas rozpadu?
- 7) Co nastane po jaderné havárii nebo výbuchu?
- 8) Jak se můžeme bránit proti atomové bombě?
- 9) Kde využíváme radionuklidy? 8 příkladů

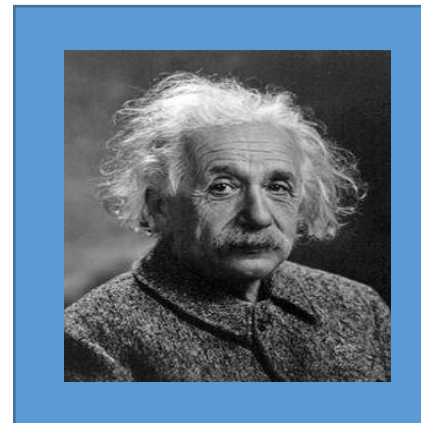
3. Způsoby uvolňování jaderné energie

Albert Einstein (1879 – 1955)

- libovolná látka obsahuje obrovské množství jaderné energie, které určíme ze vzorce

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

m : hmotnost
 c : rychlost světla ve vakuu



Jaderná energie se uvolňuje 3 způsoby

1) radioaktivní přeměna jader

výhoda

+ energie se sama uvolňuje

Nevýhoda

- nelze regulovat uvolňování energie

- vzniká radioaktivní odpad

Používá se - výroba elektřiny pro vesmírné sondy

2) slučování jader vodíku

- vodík + vodík = vzniká helium a energie

výhody

+ obrovské množství energie

+ vodíku je všude dost

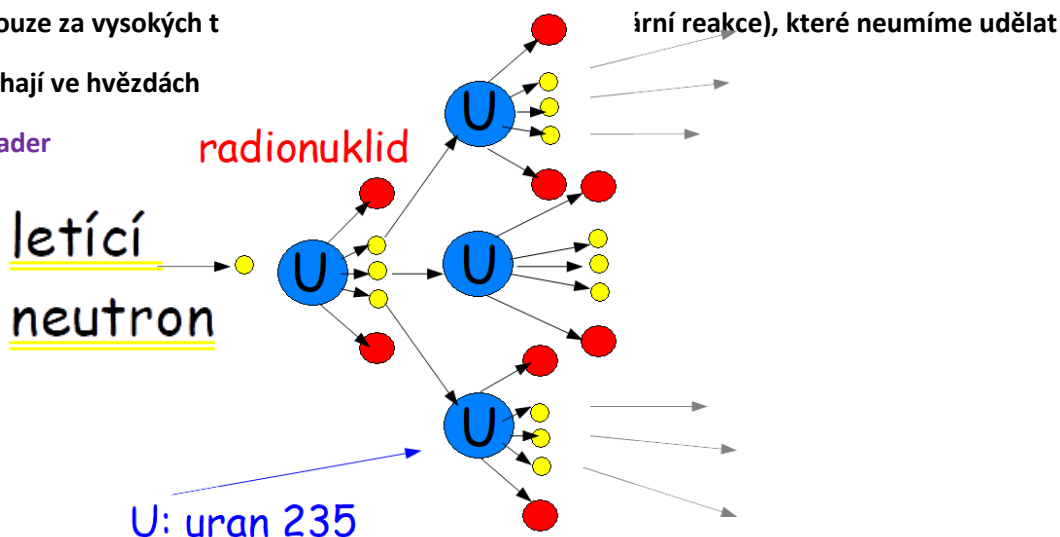
+ nevzniká radioaktivní odpad

nevýhody

- probíhá pouze za vysokých t

pozn. probíhají ve hvězdách

3) štěpení jader



Proniknutím neutronu do jádra uranu dojde k rozštěpení jádra na 2 části (= vznik radionuklidů) a uvolnění velkého množství energie. Nově uvolněné neutrony naráží do dalších jader a nastává **řetězová reakce**

- probíhá pouze za kritické velikosti
- musí být v určitém okamžiku zastavena nebo nastane výbuch

výhody

- + obrovské množství energie
- + umíme vytvořit vhodné podmínky (využívá se v jaderných elektrárnách, jaderných zbraních, jako pohon ponorek a lodí)

nevýhody

- vzniká radioaktivní odpad
- uran 235 není volně v přírodě – musíme draze upravovat uran 238, který je v přírodě
- uran jednou dojde

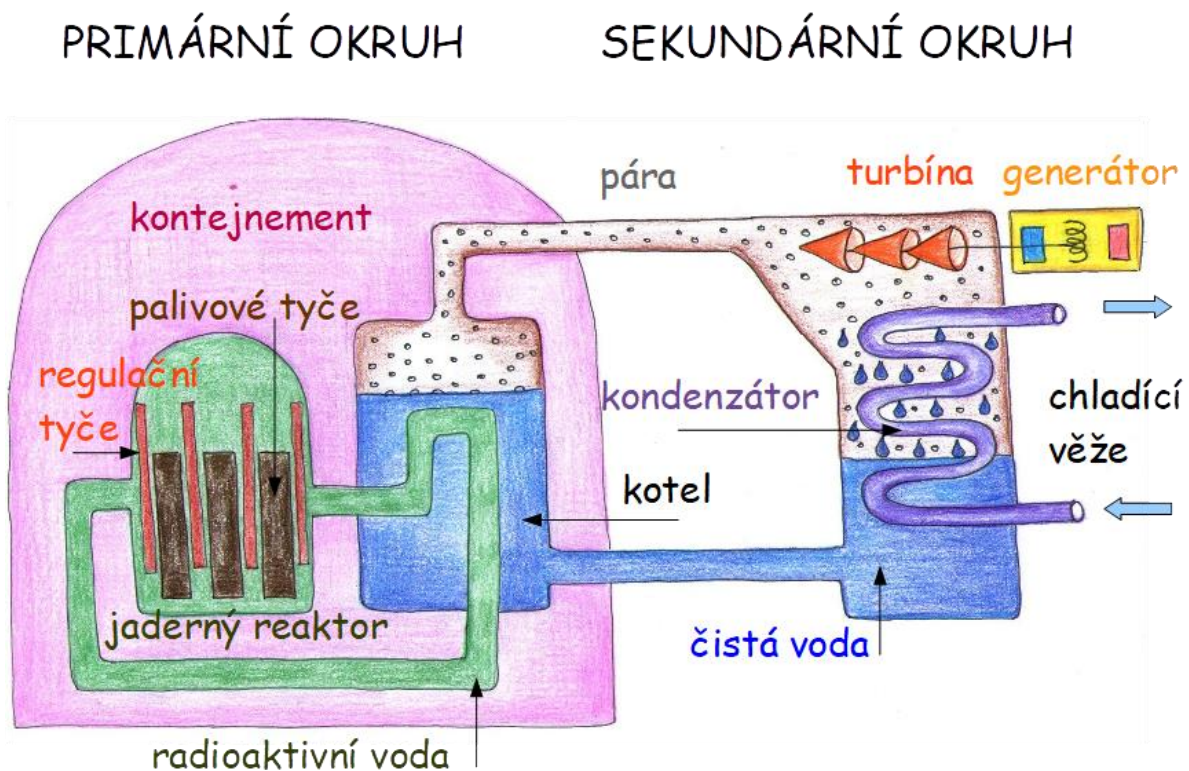
Otázky zezadu sešitu

10) Jaké jsou 3 způsoby uvolňování jaderné energie?

11) Jaké vlastnosti má řetězové reakce?

4. Jaderná elektrárna

V jaderné elektrárně se jako zdroje tepla využívá energie uvolněná při štěpení jader atomu URANU ($^{235}_{92}\text{U}$), kdy v jaderném reaktoru nastává řetězová reakce.



jaderný reaktor

- pracuje jako kotel v uhelné elektrárně (! 1 tuna uranu = 2 700 000 tun uhlí)
- palivo se do něj vkládá ve formě uranových palivových tyčí, ve kterých probíhá řetězová reakce
- obsahuje regulační tyče, které řídí řetězovou reakci pohlcováním přebytečných neutronů, bez nich by došlo k výbuchu

Při řetězové reakci vzniká:

1) **velké teplo** - to předá radioaktivní voda v primárním okruhu vodě v sekundárním okruhu, z té se stane pára ta otáčí turbínou a tím i cívkami ve stejnorodém magn. poli a tím vzniká stříd.proud.

2) radioaktivní odpad

- vyhořelé palivo
- voda v primárním okruhu
- radioaktivní plyny

Otázky zezadu sešitu

12) Jak funguje jaderná elektrárna + nákres

13) Jaké vlastnosti má jaderný reaktor? (co obsahuje)

Test č. 10z otázek 1 až 13 po procvičení ve škole