

FYZIKA ATOMOVÉHO JÁDRA

- Je to nejstarší obor fyziky
- Stručně jaderná nebo nukleární fyzika
- Zabývá se strukturou jader, jadernými ději a jejich využití v praxi

JÁDRO ATOMU

- Tvoří centrální část atomu o poloměru řádově 10^{-15} metru
- Jeho hmotnost určuje celkovou hmotnost atomu
- Skládá se z protonů a neutronů, které označujeme jako nukleony

NUKLEONY

- Označení pro protony a neutrony
- Proton má kladný náboj, je to stabilní částice a má velikost $1,602 \cdot 10^{-19}$ Coulombů
- Neutron nemá náboj, ve volném stavu je nestabilní a mění se na proton

CHEMICKÁ ČÍSLA PRVKŮ

- Každý chemický prvek je popsán protonovým, neutronovým a nukleonovým číslem a ty určují jeho pořadí v tabulce chemických prvků
- Protonové číslo Z udává počet protonů v jádře, neutronové číslo N udává počet neutronů, nukleonové číslo A udává počet nukleonů (tj. protonů a neutronů)
-

VLASTNOSTI CHEMICKÝCH PRVKŮ

- Každý prvek má svoji značku a pořadí v Mendělejevě tabulce prvků
- Nuklid je tvořený atomy, jejichž jádra mají stejné protonové a nukleonové číslo (např. vodík)
- Izotopy jsou prvky, které se liší nukleonovým číslem a hmotností (např. deuterium a tritium)

JADERNÉ SÍLY

- Působí mezi nukleony a jsou mnohonásobně větší než odpuzivé síly
- Mají krátký dosah, řádově 10^{-15} metru
- Každý nukleon působí na okolní nukleony určitou silou

VAZEBNÁ ENERGIE

- Je určena prací, kterou je třeba vykonat, aby se jádro rozdělilo na jednotlivé nukleony
- Značka E , jednotka J (joule)
- Tato energie je pro každý prvek jiná, proto se můžou dělat jaderné reakce

RADIOAKTIVITA

- Je to děj, při kterém se nestabilní izotop radionuklidu mění na izotop jiného prvku, přičemž se uvolní velká energie
-
- Rozlišuje se přirozená a umělá

PŘIROZENÁ RADIOAKTIVITA

- Objevil ji Henry Becquerel při studiu záření uranové soli
- Další objev učinili manželé Curieovy, kteří z uranové rudy izolovali prvky radium a polonium
- Ostatní prvky objevili později

DRUHY ZÁŘENÍ

- Záření α tvoří částice s kladným nábojem, které mají velkou rychlost a energii, toto záření se pohlcuje vrstvou vzduchu nebo tlustým papírem
- Záření β tvoří elektrony, které mají malou hmotnost a rychlost blízkou rychlosti světla, pohlcuje se uhlíkovým plechem
- Záření γ tvoří fotony, neexistuje samostatně, doprovází jaderné děje. Pohlcuje se olovem nebo jinými kovy

UMĚLÁ RADIOAKTIVITA

- Poprvé provedena v roce 1919 Rutherfordem, při reakci α částic s dusíkem vznikl izotop kyslíku
- V roce 1934 manželé Curieovy ostřelovali hliním proudem α částic a vznikl nestabilní fosfor a ten se dál přeměnil na křemík

TYPY JADERNÝCH PŘEMĚN

- Jaderná syntéza (fúze) – jde o slučování 2 lehčích jader, kdy vznikne těžší jádro a uvolní se velká energie (vodíková bomba)
- Jaderná reakce s neutrony – jde o zachycení jádra uranu (92) s pomalým neutronem, rozpadem β záření se mění na izotop neptunia a dál plutonia

ŠTĚPENÍ JÁDRA URANU

- Jádro uranu (92) se rozpadne na 2 jádra, která jsou nestabilní a dál se rozpadají
- Při každé reakci vznikne určitý počet neutronů a uvolní se obrovská energie
- Výzkum vedl k sestrojení atomové bomby v roce 1945 (Japonsko)

VYUŽITÍ JADERNÉ ENERGIE

Lékařské účely

Metoda určování stáří předmětů

Defektoskopie materiálů

Výroba elektrické energie

Výroba jaderných zbraní

JADERNÉ NEBEZPEČÍ



Všeobecná výstraha

Varovný signál

– jediný varovný signál užívaný na území České republiky, kterým se varuje obyvatelstvo při hrozící nebo nastalé mimořádné události. Tento signál je vyhlašován kolísavým tónem sirény trvajícím 140 vteřin. V případě nouze může být vyhlašován v tříminutových intervalech.

Existuje několik typů sirén, které signalizují jakékoli nebezpečí od povodní, přes ohlášení úniku chemických či radioaktivních látek, až po válečný útok.

- nejmodernější - elektronická, opatřená hlasovým modulem, která upřesňuje charakter ohrožení (nebezpečí zátopové vlny, chemická havárie, radiační havárie) a vyzývá ke sledování vysílání rozhlasu a televize.

JADERNÉ NEBEZPEČÍ

Činnost po vyhlášení nebezpečí

Jestliže uslyšíte varovný signál všeobecné výstrahy, **doporučuje se především okamžitě najít úkryt v jakékoli blízké zděné budově, která má uzavíratelné prostory**. Panuje představa, že byste se měli schovat ve sklepě, tomu se ovšem vyhněte a raději dejte přednost místnostem ve vyšších patrech, nebo středu budovy bez oken z důvodu ochrany před šířením nebezpečných látek (většina z nich je těžší než vzduch, tj. drží se při zemi).

Tato rada neplatí, pokud jde o varování před povodněmi. V případě této hrozby je doporučováno vyhledat vyvýšené místo (kopec), nebo volné prostranství.

Místnost, ve které se ukryjete, **izolujte od okolí** – zabezpečte okna a dveře. V případě chemické či jaderné havárie vypněte klimatizaci a větrání. Ucpěte jakákoli místa, z nichž by do vašeho úkrytu mohl proudit vzduch z venku.

Pak už nezbývá nic jiného než jen čekat na další informace ze sdělovacích prostředků či od záchranářů.

V České republice existuje údajně až pět tisíc úkrytů – bunkrů, protiatomových krytů, které byly postaveny v době studené války. Je vhodné vědět, kde se nachází ten nejbližší vašemu bydlišti.

SEZNAM ZDROJŮ PRO TEXTOVOU ČÁST

- SVOBODA, E. a kol. *Přehled středoškolské fyziky*. 3. vyd. Praha: Prometheus s.r.o., 2005
- LEPIL, O. a kol. *Fyzika pro střední školy 1.díl*. 3. vyd. Praha: Prometheus s.r.o., 1995