

## 6. ASTRONOMIE A ASTROFYZIKA

Astronomie – věda, která zkoumá všechny vlastnosti vesmíru

Astrofyzika – část astronomie zaměřená na fyzikální vlastnosti nebeských těles

**Astronomická jednotka** (střední vzdálenost Země od Slunce)

1AU = 149,5 milionu kilometrů

**Světelný rok** (vzdálenost kam dorazí světlo za jeden rok)

1 l.y. =  $9,46 \cdot 10^{12}$  km (asi 63,3 tisíc AU)

**Parsec** (vzdálenost nebeského tělesa od Slunce, z něhož je vidět vzdálenost Země od Slunce pod úhlem 1 vteřina)

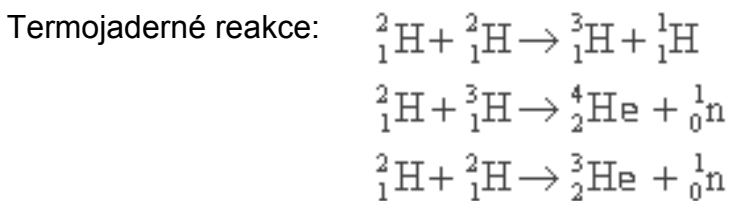
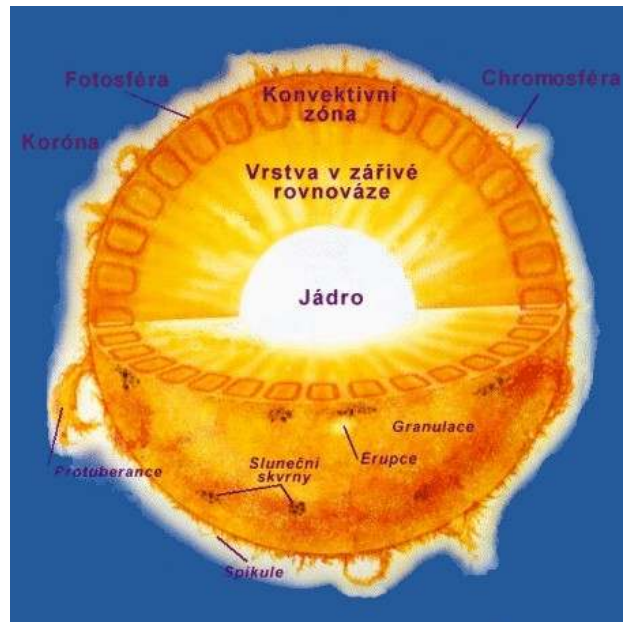
1 pc = 3,26 l.y.

### 6.1. SLUNEČNÍ SOUSTAVA

Naše sluneční soustava je tvořena Sluncem a tělesy, které se pohybují v jeho gravitačním poli. Jsou to planety a jejich měsíce, planetky (je jich asi 7000), vesmírný prach,...

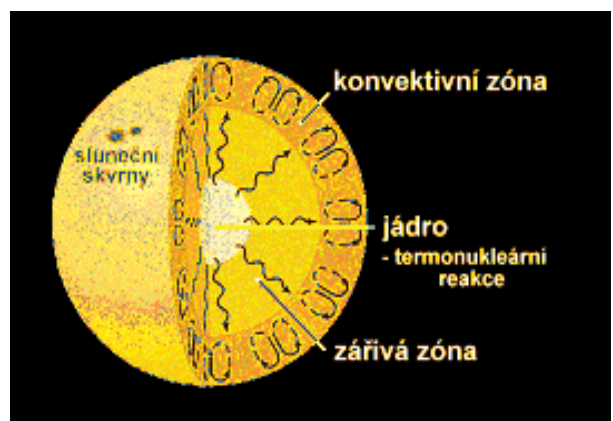
#### SLUNCE

- ♦ Je to obyčejná hvězda, jakých jsou na obloze tisíce.
- ♦ Pro nás je nejdůležitější neboť je nejbližší k nám a dostáváme od něj obrovské množství důležité energie.
- ♦ Poloměr je asi 107krát větší než poloměr Země
- ♦ Hmotnost odpovídá asi 99% z celé sluneční soustavy
- ♦ Stáří je asi 5 miliard let, životnost je dalších 10 miliard
- ♦ Světlo k nám dorazí asi za 8 min 20 s
- ♦ **Jádro** je energetickým zdrojem nejen Slunce, ale i celé Sluneční soustavy. Je tvořeno ze 73% vodíkem a z 25% heliem. Má hustotu stokrát větší než voda a teplotu 15 milionů stupňů a dá se přirovnat k dokonalému reaktoru, ve kterém probíhají desítky reakcí a jejichž důsledkem je přeměna vodíku na hélium za současného uvolňování energie v podobě fotonů. Každou sekundu se takto spálí v nitru Slunce 400 milionů tun vodíku na hélium. Světlo, které přitom vznikne, se neprodere k povrchu dříve než za dva milióny let.



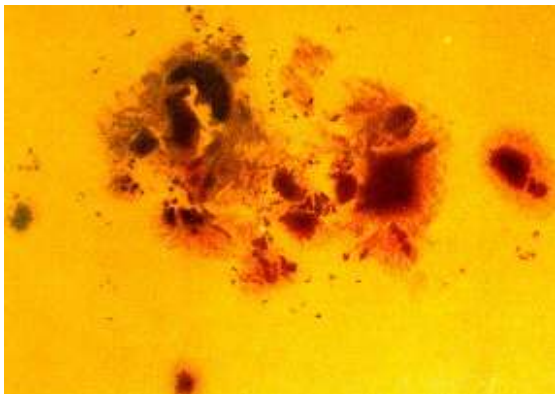
Průřez Sluncem:

- ♦ Jádro obklopuje Vrstva v zářivé rovnováze neboli **radiační zóna** (také zářivá zóna), široká 500 tisíc km. Touto oblastí putují fotony z jádra k povrchu přibližně 100 tisíc let.
- ♦ Proudly horké sluneční hmoty v **Konvenční zóně** proudí vzhůru a po vyzáření části energie klesá chladnější hmota zpět do hlubin



Slunce. Šířka tohoto pásma je asi 200 tisíc km.

- ♦ Povrch Slunce, zvaný **fotosféra** (široký asi 300 kilometrů), má teplotu asi 6000°C. Je pro něj typická tzv. **granulace** - vrcholky vzestupných a sestupných proudů energie z konvenční zóny. Každá granule je bublinou plynu o velikosti rozlohy Francie, která



se vynoří, promění, a během deseti minut zase zmizí. Typickými útvary ve fotosféře jsou **sluneční skvrny** – místa s nižší teplotou. Z fotosféry jsou vyvrhovány **protuberance** – výtrysky sluneční hmoty i desetitisíce kilometrů nad povrch ovládaná magnetickým polem Slunce.



- ♦ **Chromosféra** je relativně tenká a řídká vrstva těsně přiléhající k fotosféře a sahá asi 5000 km daleko. Teplota chromosféry roste směrem od Slunce. Typickými útvary jsou například chromosférické erupce - náhlá zjasnění v chromosféře. Může dojít odtržení tohoto oblaku plazmatu, který pak putuje Sluneční soustavou. Zachytí-li tento oblak magnetosféra naší Země, dojde k výrazným polárním zářím a magnetickým bouřím.
- ♦ Oblast nad chromosférou nazýváme **koróna**. Je to jakási řídká horní atmosféra Slunce, která nemá ostré hranice a zasahuje hluboko do Sluneční soustavy. Teplota koróny v blízkosti Slunce je vyšší než teplota fotosféry. Korónou ze Slunce neustále unikají toky velmi rychlých částic. Tento jev se nazývá **sluneční vítr**. Některé částice slunečního větru jsou elektricky nabitě a klouzají po magnetickém štítu Země k pólům, kde pak způsobují nádherné polární záře.
- ♦ Kolem osy se otočí jednou za 25 dní



### ZATMĚNÍ SLUNCE

- ♦ Nastane pokud se do jedné přímky dostanou Slunce, Měsíc, Země
- ♦ V tomto případě se dá pozorovat koróna
- ♦ Sluneční paprsky dopadají na Měsíc a za ním vzniká stín, který dopadá na Zemi a z toho místa lze pozorovat zatmění, které je buď úplné nebo částečné podle toho, zda se pozorovatel nachází v úplném nebo částečném stínu.