

Hvězdy

Vývoj hvězd

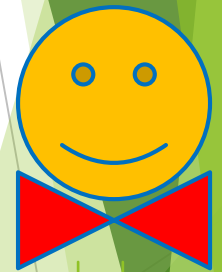
Konec hvězd- 1. možnost

Konec hvězd- 2. možnost

Konec hvězd- 3. možnost

Supernova

závěr



Hvězdy



Vznik hvězd

Vše začalo už strašně dávno, kdy byl vesmír poměrně mlád, ale dovoloval již slučování atomů. V této době byl vesmír vyplněn prachem a plynem. Došlo k tomu, že se počal prach a plyn pozvolna slučovat a kumulovat se do větších oblastí.

[/www.tapetynaplochu.org](http://www.tapetynaplochu.org)



<http://www.vesmirweb.ne>

Vznik hvězd

- ▶ Drobná zhuštěnina směsi plynu a prachu začne na okolí působit tlakem záření. Toto záření dávalo do pohybu okolní tělíska, jež se začala postupně srážet a spojovat.



<http://www.tapetynaplochu.org>

<http://www.vesmirweb.ne>

Vznik hvězd

- ▶ Když gravitační síla převezme rozhodující vliv na tvorbě nové hvězdy, začnou se v nitru zárodku uplatňovat další fyzikální zákony, podle níž dochází ve stále se zvětšující "kouli" ke zvyšování teploty, což je zapříčiněno stále se zvětšujícím tlakem, který začne stlačovat látku uvnitř "koule" stále více k sobě a zhušťovat ji tak do menšího objemu.



[/www.tapetynaplochu.org](http://www.tapetynaplochu.org)

Vznik hvězd

- ▶ Dále se s rostoucí teplotou uvnitř zárodku začne zrychlovat i pohyb jednotlivých atomů a molekul, který zapříčiní vznik "nečistot", které zabraňují, aby se vznikající hvězda rozpadla.



[/www.tapetynaplochu.org](http://www.tapetynaplochu.org)

Shrnutí

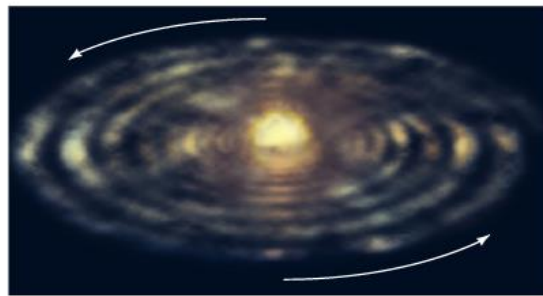
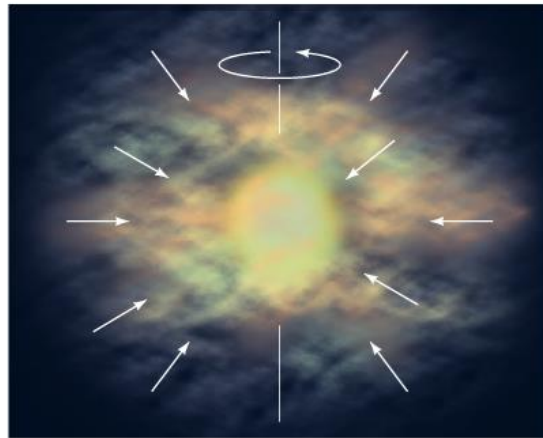
► Podmínky pro vznik hvězd v mezihvězdném oblaku :

a) Oblak musí být stlačován

b) Oblak musí ztratit nadbytečnou tepelnou energii

c) Oblak musí snížit rychlost své rotace

Shrnutí



Copyright 1999 John Wiley and Sons, Inc. All rights reserved.

Vývoj hvězdy

- ▶ Životní osud každé hvězdy je přísně spjat s její hmotností.
- ▶ Prvotní reakce, které propuknou ve vznikající hvězdě, jsou založeny na přeměně vodíku na hélium. Vodík slouží jako palivo pro hvězdu.
- ▶ Při této reakci vznikají i další formy produktů. Jsou to hlavně energie a neutrina.



Vývoj hvězdy

- ▶ Tyto produkty provázejí hvězdu po většinu jejího života a budou se podílet i na jejím zániku. Abychom pochopili, proč se některé hvězdy stanou supernovami či rudými obry, je důležité si uvědomit, že ve hvězdě na sebe působí několik protisil, jenž se snaží na jedné straně hvězdu rozervat a na druhé ji vměstnat do jediného bodu.



Vývoj hvězdy

- ▶ Síla, která se snaží vtěsnat všechnu hmotu do jediného bodu je gravitační síla a síla působící proti gravitaci je tlak plynu.
- ▶ Jestliže některá tato síla ochabne, dostane větší prostor ta druhá a dojde například ke smršťování, které může být trvalé nebo dočasné.

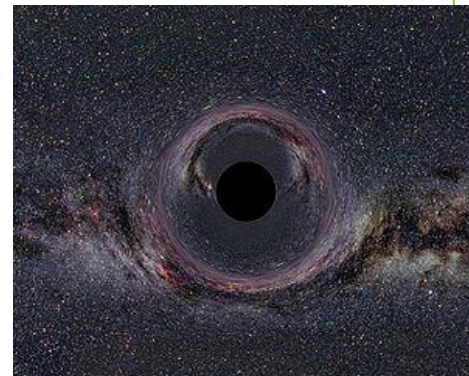


Konec hvězdy- 1. možnost

- ▶ První možnost je, že hvězda končí svůj život s hmotností větší než 8 našich Sluncí.
- ▶ U takové hvězdy dojde k tomu, že hvězda již nedokáže vyvrhnout všechnu hmotu do okolního prostoru a dojde k tomu, zhroutlí sama do sebe. Při tomto zhroucení dojde ke vzniku tzv. **černé díry**, což je útvar, který je natolik hmotný, že pohlcuje veškerou okolní hmotu, dokonce i světlo, které i přes svoji obrovskou rychlost nedokáže z tohoto sevření utéci.

Černá díra

- ▶ Jelikož pohlcuje světlo, nemůžeme tyto "mrtvé" hvězdy pozorovat přímo, ale pouze pomocí různých posuvů ve svítivosti hvězd.
- ▶ Po dlouhou dobu se vědci přeli, jestli může tento objekt vůbec existovat, až se podařilo Hubblemu teleskopu takovouto hvězdu nalézt a vyfotografovat.



http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Black_Hole_Milkyway.jpg

Konec hvězdy- 2. možnost

- ▶ **Druhá možnost nastává, jestliže je hmotnost hvězdy menší než 8 Sluncí, ale je větší než 3 naše Slunce.**
- ▶ U takovýchto hvězd je více než pravděpodobné, že po vypálení veškerého jaderného paliva dojde k mohutné explozi, jenž na několik chvil rozzáří galaxii

Nova

- ▶ Jestliže hvězda skončí svůj život tak, že vyvrhne většinu své hmoty do okolí, nazývá se **nova**.
- ▶ Po explozi a následném vyvržení mnoha prvků do okolí, zbude po hvězdě jen rychle rotující jádro, Tento zbytek nemá v průměru více než deset až padesát kilometrů a jeho hustota ve středu jádra je odhadována na trilión kilogramů na metr krychlový.

Konec hvězdy- 2. možnost

- ▶ Kolem tohoto jádra se vytvoří ještě asi tak milimetrová atmosféra, která je tvořena neutriny. Tato hvězda se pak nazývá **neutronová hvězda**.



<http://astronomia.zcu.cz/hvezdy/obr/neutron.jpg>

neutronová hvězda

- ▶ Tyto hvězdy nejsme pro jejich nepatrné rozměry schopni zachytit teleskopy, ale jsme je schopni určit pomocí gravitačních odchylek a také samozřejmě při výbuchu, kdy se tato hvězda na noční obloze rozzáří na několik dní (měsíců, let) o mnoho více, než zářila při svém životě.



Konec hvězdy- 3. možnost

Třetí možnost je taková, že jestliže měla hvězda hmotnost menší než tři Slunce.

Čeká jí osud v podobě **bílého trpaslíka**. Dojde k tomu, že se hvězda nejdříve zvětší do podoby rudého obra, později opět převládne gravitační síla a začne opět hvězdu zmenšovat, až dojde ke zmenšení oproti původní velikosti.



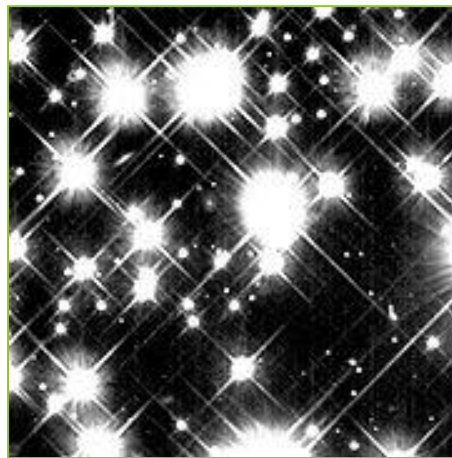
bílý trpaslík

Tato hvězda nemá ale takovou hmotnost, aby se z ní stala černá díra, či nova, ale pokračuje v termonukleárních reakcích, které ale již nemají dostatek paliva a tak dochází k neustálému hroucení a postupnému skomírání.

Při těchto dějích se také postupně přestává uvolňovat světlo, jenž postupně mění barvu od žlutého k bílému, a proto se užívá název **bílý trpaslík**.

Bílý trpaslík

Postupem času dojde k tomu, že tato hvězda přestane vyzařovat i zbytky světla a stane se z ní pouze těleso pohybující se vesmírem. Tímto způsobem končí svůj život většina hvězd a takto skončí svou pouť i naše Slunce.



http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:White_dwarf-590.jpg

supernova

Speciálním případem jsou pak supernovy, což je podobná exploze jako v druhém případě, s tím rozdílem, že dojde rychlému odvržení hmoty, která obklopuje hvězdu a k obrovskému zvětšení svítivosti na velice krátkou dobu. Proč k tomu však dochází u některých hvězd je nám zatím záhadou, ale co si lidstvo pamatuje, tak tuto situaci zažilo pouze dvakrát.



<http://www.vesmirweb.net/thumb2.php?file=galerie/supernovy/N5.JPG>

<http://media5.picsearch.com>

zápis

- ▶ Hvězdy vznikly z meziplanetární hmoty, neustále se vyvíjejí a zanikají. Konec hvězd je ovlivněn zejména jejich velikostí.
- ▶ Ty nejhmotnější se končí jako černé díry, méně hmotné jako nova nebo neutronová hvězda a nejméně hmotné jako bílý trpaslík.
- ▶ Zvláštním případem je supernova, kdy dojde k odvržení hmoty a silnému zvýšení záření.
- ▶ Naše Slunce skončí jako Bílý trpaslík