## Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu

## Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Projekt MŠMT ČR **EU PENÍZE ŠKOLÁM**

Číslo projektu **CZ.1.07/1.4.00/21.2082**

Název projektu školy **S počítačem to jde lépe**

Klíčová aktivita**: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT**

Autor: **Mgr. Pavel Cehák**

## Název materiálu: Vznik a vývoj hvězd

Identifikátor DUM: **VY\_32\_Inovace\_III\_3\_09FY**

Vzdělávací oblast: **Člověk a příroda**

Vzdělávací obor: **Fyzika**

Téma: **Astronomie**

Datum: **22. 5. 2012** Třída: **IX.**

**Stručná anotace:**

Výukový materiál pro samostatné studium žáků, lze použít jako poznámky. Obsahuje vývoj, jaderné reakce v jádru hvězd.

Prohlašuji, že při tvorbě výukového materiálu jsem respektoval(a) všeobecně užívané právní a morální zvyklosti, autorská a jiná práva třetích osob, zejména práva duševního vlastnictví (např. práva k obchodní firmě, autorská práva k software, k filmovým, hudebním a fotografickým dílům nebo práva k ochranným známkám) dle zákona 121/2000 Sb. (autorský zákon). Nesu veškerou právní odpovědnost za obsah a původ svého díla.

Prohlašuji dále, že výše uvedený materiál jsem ověřil(a) ve výuce a provedl(a) o tom zápis do TK.

Dávám souhlas, aby moje dílo bylo dáno k dispozici veřejnosti k účelům volného užití (§ 30 odst. 1 zákona 121/2000 Sb.), tj. že k uvedeným účelům může být kýmkoliv zveřejňováno, používáno, upravováno a uchováváno.

Vznik a vývoj hvězd

Vznik hvězdy

* Hvězdy vznikají v mlhovinách, zpravidla po skupinách
* Mlhovina = oblak mezihvězdného prachu a plynu
* Pokud oblak nemá dostatečnou hmotnost, hvězda nevznikne

\* Podmínky pro vznik hvězdy: 1.) Oblak se musí stlačovat

 2.) Oblak musí ztratit nadbytečnou tepelnou energii

 3.) Oblak musí snížit rychlost rotace

* Vznik hvězdy může způsobit ještě: výbuch supernovy, srážka galaxií (*vše, při čem se uvolní velké množství energie*)
* Vznik hvězdy:



1. Gravitační síla stahuje plyn do zárodečného shluku (= globule)



1. Částice jsou nahuštěny stále blíž k sobě teplota plynu stoupá



1. Plyn se formuje do podoby koule, teplota dosahuje miliónů °C



1. V kouli se zažehne jaderná reakce

 vzniká protohvězda

\* Hnědý trpaslík - přechod mezi planetou a hvězdou

- vzniká, když oblak nemá dostatečnou hmotnost (nezapálí se jaderná reakce)

- červené světlo

* Protohvězda – pokračuje zahřívání (i prachové částice)

 – vydává infračervené záření (= rychle uvolněná tep. energie prachu)

 - roste hustota, tlak, teplota prach se vypaří

Vývoj hvězdy

* HR (Hertzsprungův-Russellův) diagram – popisuje vývoj hvězdy



*Popisuje, jak moc hvězda na obloze září. (Čím nižší, tím lépe je vidět)*

*Popisuje, jaké světlo hvězda vydává. Čím víc vpravo, tím červenější.*

*Hlavní posloupnost – plně vyvinuté hvězdy, asi 85% života, zvyšují zářivý výkon*

*Teplota (v Kelvinech), směrem doprava klesá!!!*

* Dospělá hvězda – na hlavní posloupnosti

- čím těžší hvězda, tím kratší dobu „žije“

- dokud uvnitř probíhá jaderná reakce

- miliardy let

- Slunce ještě asi 5 miliard let

\*Červený trpaslík: hvězda s velmi dlouhou životností

- nízká povrchová teplota

- pomalu spaluje vodík

- nikdy nezačne slučovat helium

- velmi pomalu se smršťuje, dokud nespotřebuje všechen vodík

 vychladne, zhasne

Změna chemického složení hvězdy

* Uvnitř hvězdy probíhá syntéza (=slučování) prvků
1. V jádře se slučuje vodík vzniká helium
2. Jádro plné helia syntéza ve vrstvě okolo jádra

Podle hmotnosti hvězdy – hvězda začne chladnout (málo hmotné hvězdy)

- syntéza pokračuje (čím hmotnější hvězda, tím víckrát)

3.) Helium v jádře se mění na uhlík, vodík v obalu na helium

- dochází k výraznému zvětšení hvězdy červený obr, veleobr

4.) Uhlík v jádře se mění na další prvky (končí až u železa), stejně i ve vrstvách obalu

H→He

H

H→He

He

H

H→He

He

H

He→C

H→He

He

H

He→C

C,O

**Metodické zhodnocení, návod:**

Požadavky: PC pro skupinovou práci s připojením k internetu, tiskárna, cloudové úložiště, dle volby uživatele

Pracovní list je použitelný jako souhrn poznatků o vzniku a vývoji hvězd, Využití je např. v možnosti předání žákům (jako poznámky z hodiny), stručný materiál pro samostatnou práci. Je možné vystavit materiál např. na webovém úložišti (např. Skydrive, Google Apps, apod.) a sdílet materiál s žáky.

Pracovní list byl odpilotován v IX. a to dne 22. 5. 2012 dle metodického návodu, žáci pracovali se zájmem.

**Použité zdroje:**

HR – DIAGRAM

Slunce na hlavní posloupnosti*. Astronomia – astronomie pro každého* [online]. 29.03.2009 [cit. 18-3-2012]

Dostupné z http://hvezdy.astro.cz/diagram/21-slunce-a-hr-diagram

MLHOVINA

G299.2-2.9, a Middle-Aged Supernova Remnant. *NASA - National Aeronautics and Space Administration* [online]. 10.12.2011 [cit. 25-3-2012] Dostupné z http://www.nasa.gov/mission\_pages/chandra/multimedia/photo-11-121.html