



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

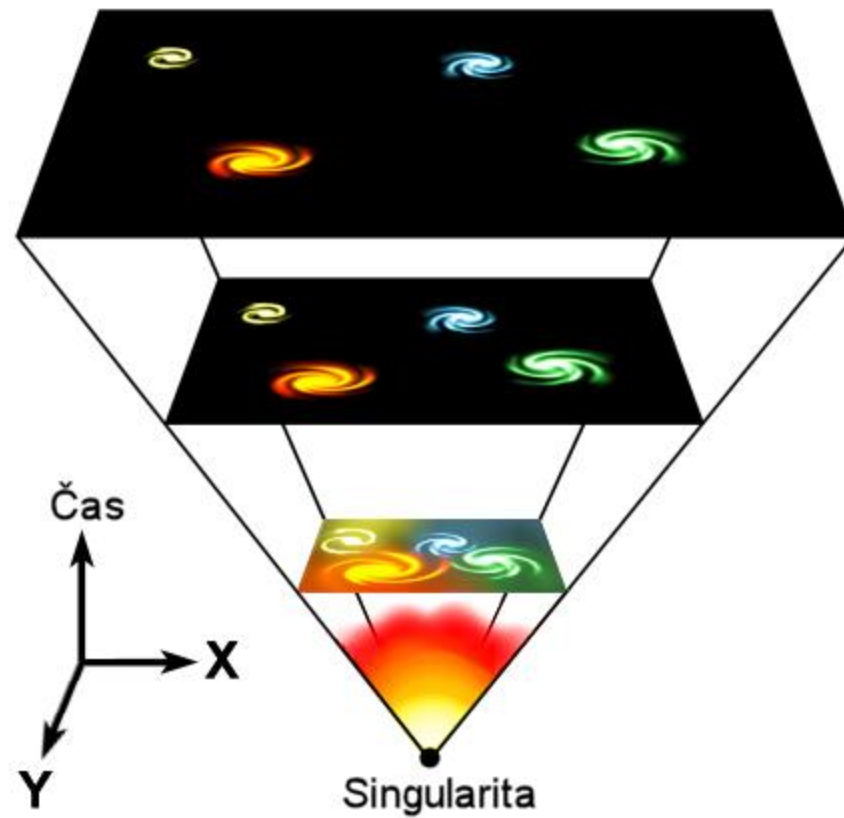
Škola:	<b>Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9</b>
Projekt MŠMT ČR:	<b>EU PENÍZE ŠKOLÁM</b>
Číslo projektu:	<b>CZ.1.07/1.5.00/34.0536</b>
Název projektu školy:	<b>Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice</b>
Šablona III/2:	<b>Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT</b>
Číslo šablony:	VY_32_INOVACE_ZPV_521
Předmět:	Základy přírodních věd
Tematický okruh:	Základní poznatky z biologie a ekologie
Autor, spoluautor:	Mgr. Stanislav Hlavatý
Název DUMu:	Vznik vesmíru a Sluneční soustavy
Pořadové číslo DUMu:	1
Stručná anotace:	Výuková prezentace doplněná otázkami a obrázky. Prezentace slouží jako textová a obrazová podpora ke kapitole pojednávající o vzniku vesmíru a Sluneční soustavy.
Ročník:	1.
Obor vzdělání:	65-42-M/02 Cestovní ruch; 63-41-M/01 Obchodně podnikatelská činnost
Metodický pokyn:	Prezentace určená pro frontální výuku. Poslední stránka prezentace s otázkami slouží k zopakování látky na konci hodiny.
Výsledky vzdělávání:	Žák vysvětlí vznik vesmíru a Sluneční soustavy.
Vytvořeno dne:	3.9.2013
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

# Vznik vesmíru a Sluneční soustavy

# Vznik vesmíru

- Velký třesk (big bang) – 13,7 mld. let
- neustálé rozpínání vesmíru z původně nekonečně malého počátečního objemu
- původně hustý, horký a malý vesmír se rozpíná a chladne
- během 1 nanosekundy\* měl již průměr stovek miliónů kilometrů

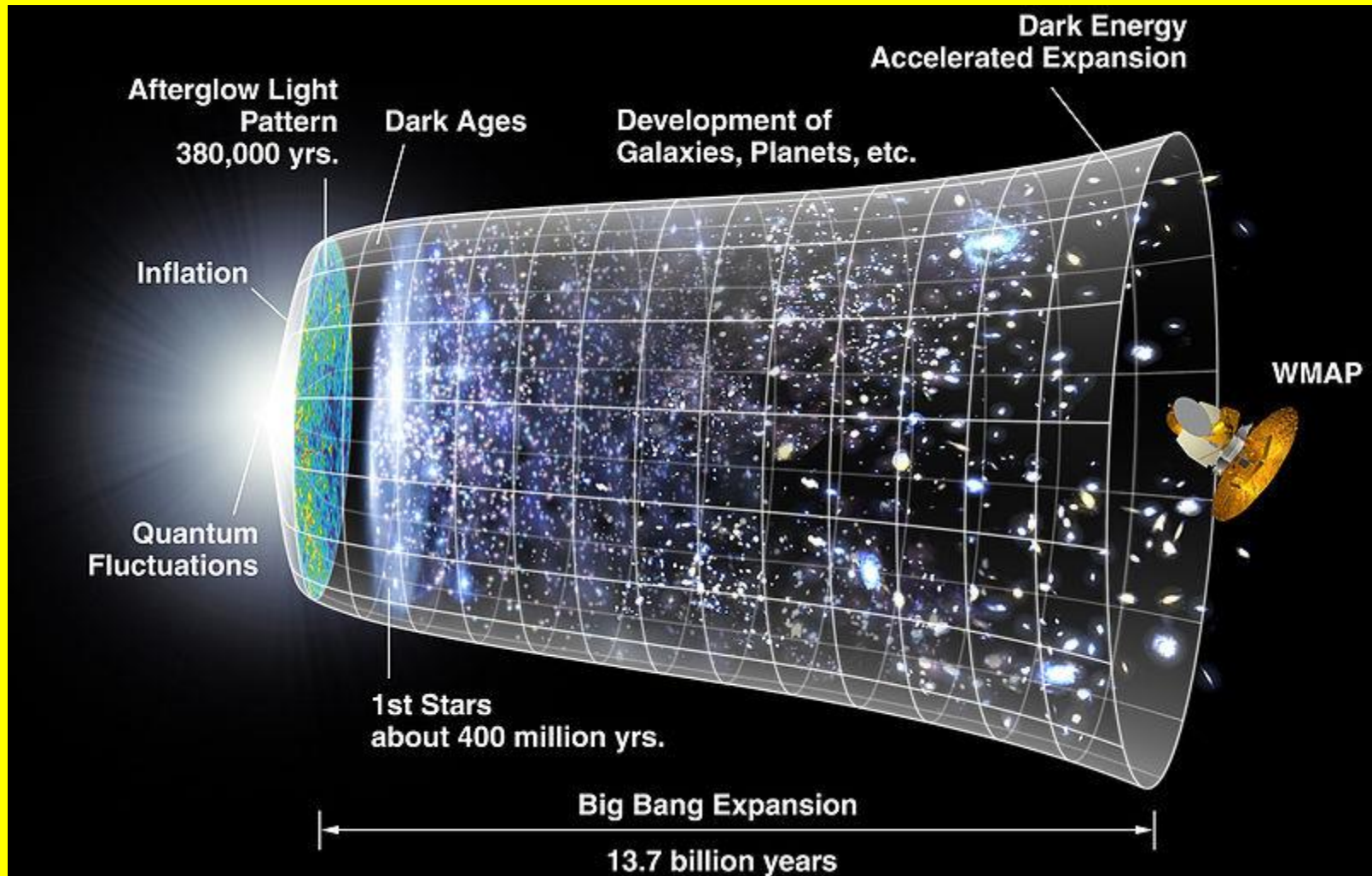
# rozpínání vesmíru



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Universe\\_expansion\\_sk.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Universe_expansion_sk.png)

Autor: MisoH at sk.wikipedia, BY-SA-3.0

# rozpínání vesmíru po velkém třesku



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CMB\\_Timeline75.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CMB_Timeline75.jpg)

Autor: NASA/WMAP Science Team

- prvotní vesmír tvořen elementárními částicemi (kvarky\*, elektrony); postupným ochlazováním vznikly protony a neutrony a poté atomy a molekuly
- dalším ochlazováním vesmíru vznikala mračna vodíku a helia
- dalšími vznikajícími prvky ve vesmíru byly lithium a berylium
- z lehčích prvků postupně vznikaly prvky těžší

# snímek mlhoviny Carina z Hubbleova teleskopu



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hubble%27s\\_Wide\\_View\\_of\\_%27Mystic\\_Mountain%27\\_in\\_Infrared.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hubble%27s_Wide_View_of_%27Mystic_Mountain%27_in_Infrared.jpg)

Autor: NASA Goddard Photo and Video, BY-2.0

- přibližně po 700 mil. let vznikly první galaxie
- koncentrací hmoty uvnitř galaxií vznikaly hvězdy
- vznik naší galaxie (Mléčná dráha) pravděpodobně před 10 – 11 mld. let



# Mléčná dráha - střed



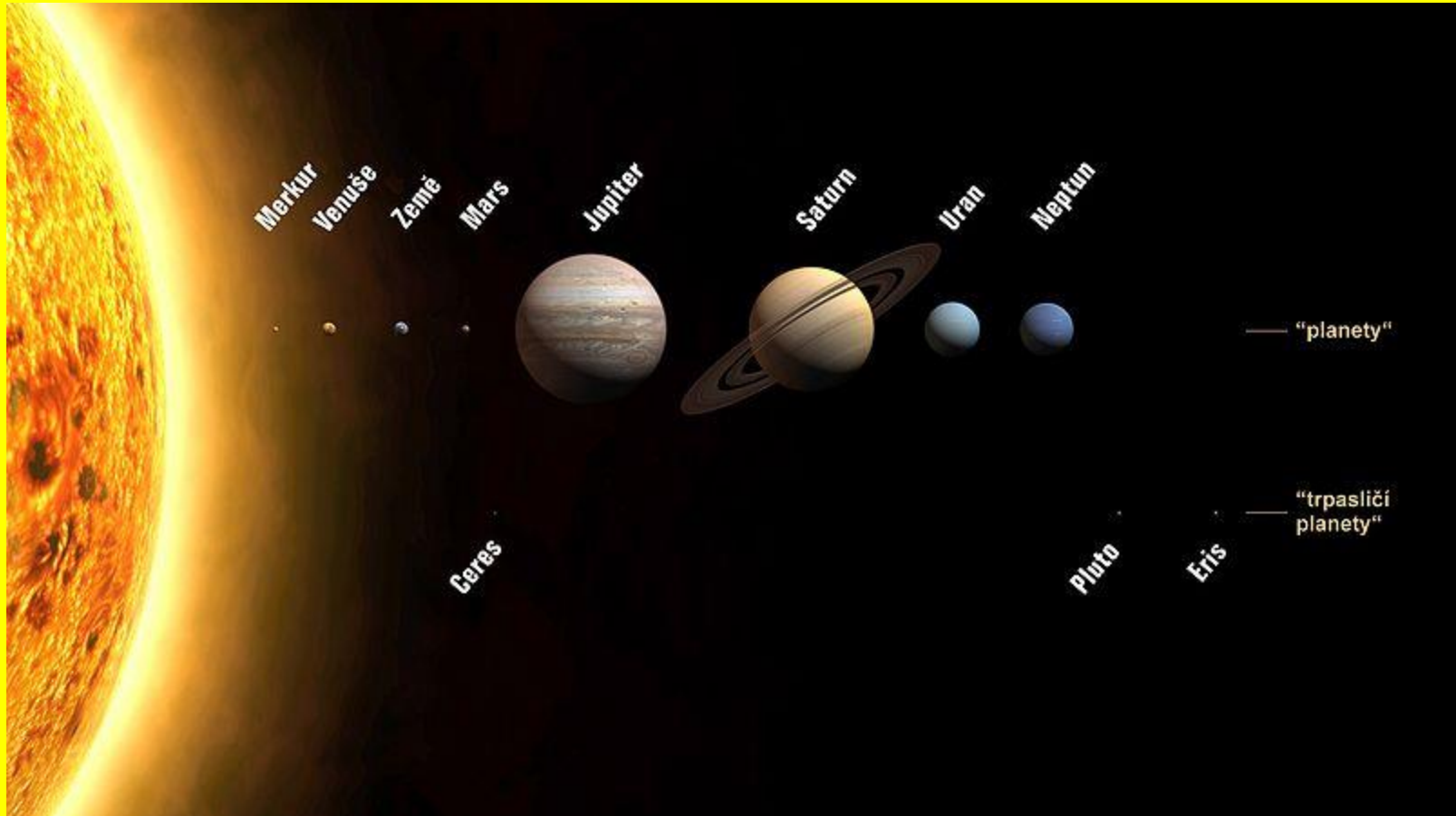
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Center\\_Milky\\_Way.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Center_Milky_Way.jpg)

Autor: ESO/R. Schoedel, BY-3.0

# Vznik Sluneční soustavy

- 4,6 mld. let
- vznikla z pracho-plynové mlhoviny – smršťováním a rotací chladného mračna se ve středu vytvořil zárodek Slunce
- vlivem gravitace se Slunce začalo ohřívat a začalo docházet k termionukleárním reakcím (fúze vodíku za vzniku helia)

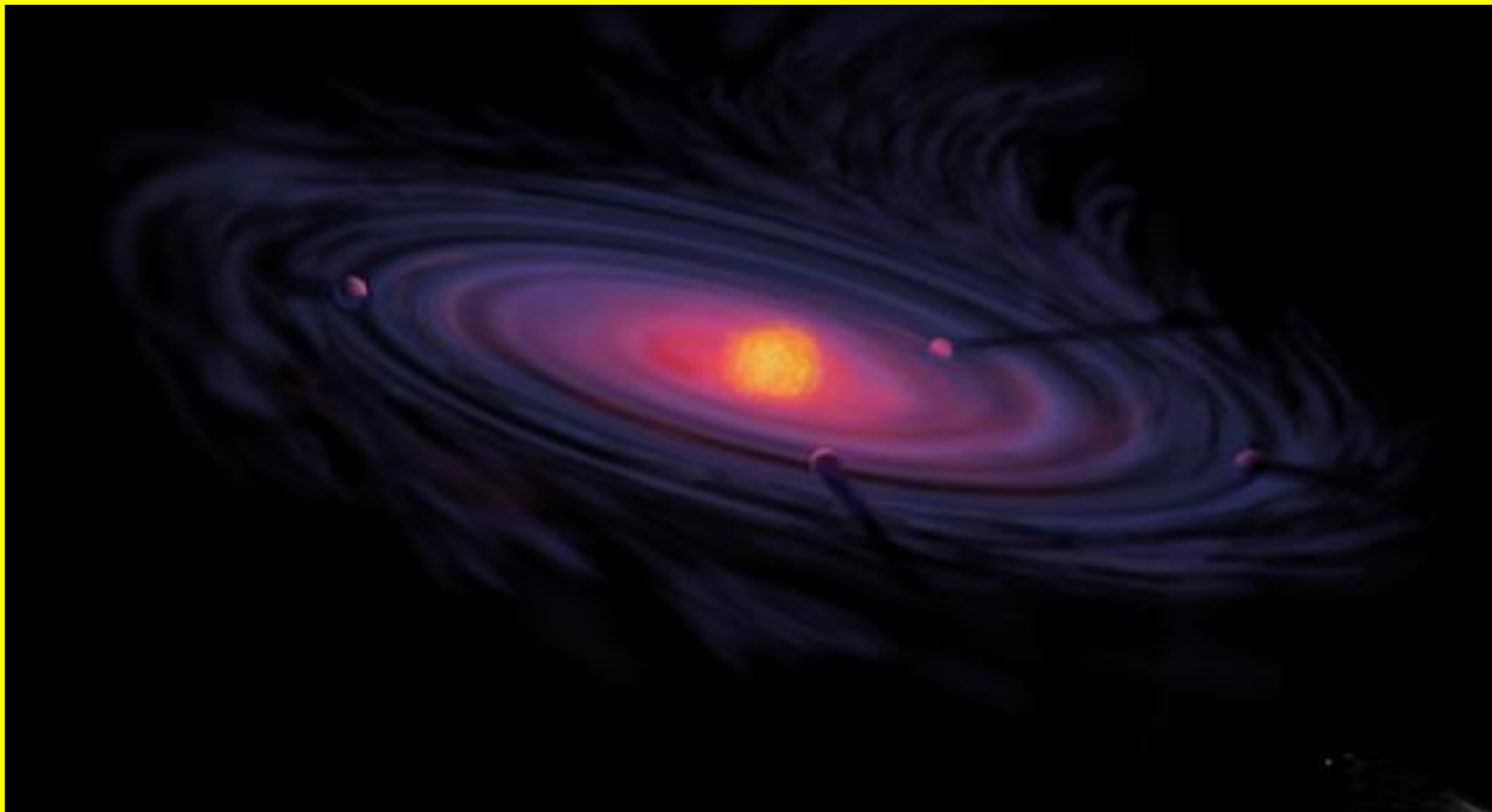
# Sluneční soustava



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:NovaSlunecniSoustava.jpg>

Autor: Original uploader was Power at cs.wikipedia

# protoplanetární disk

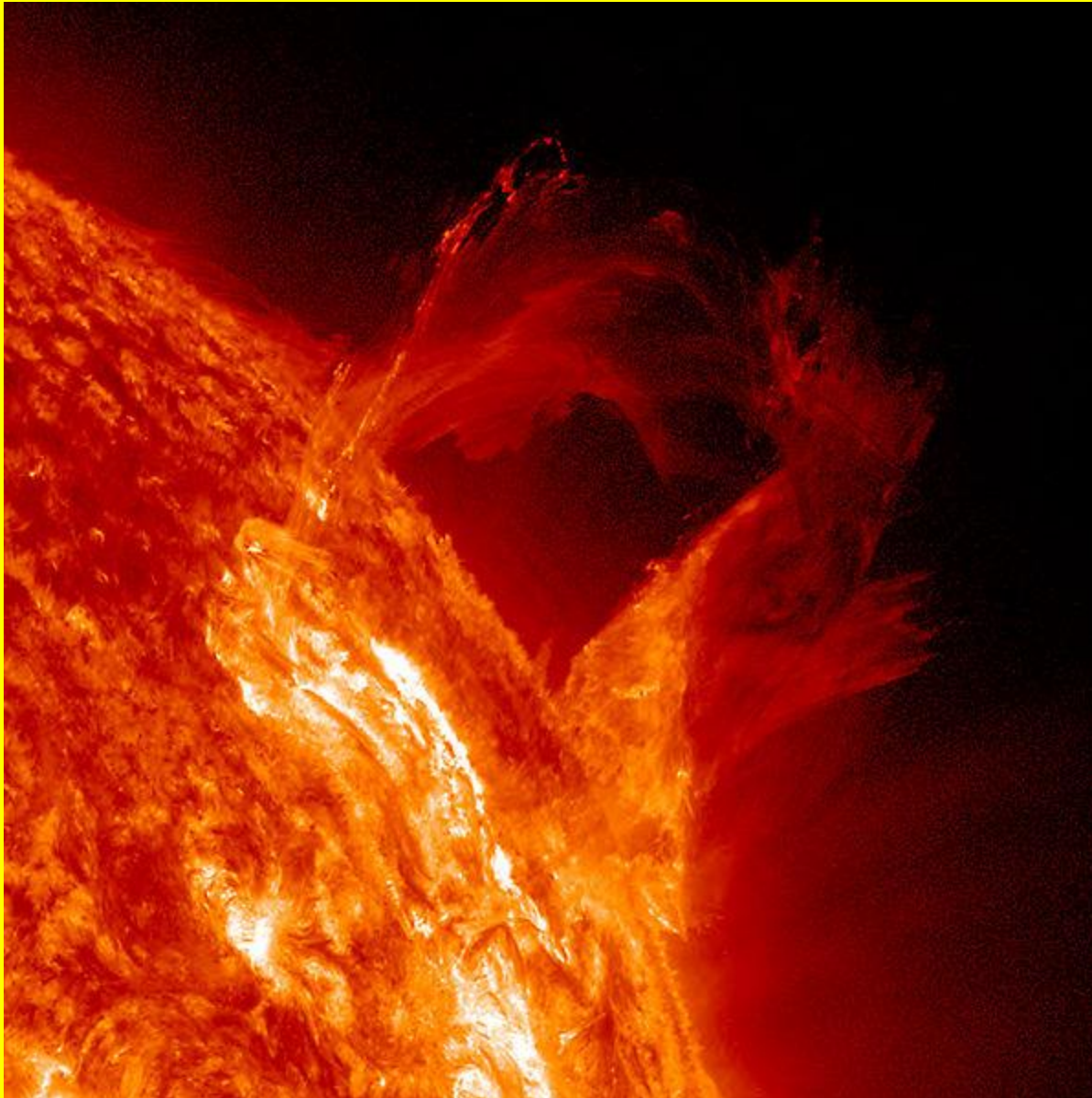


<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Protoplanetary-disk.jpg>

Autor: NASA, PD-USGOV-NASA

- postupným nabalováním hmoty vznikají v různé vzdálenosti od Slunce základy planet, ale třeba také asteroidy a komety (z volného materiálu, který se součástí planet nestal)
- působením srážek vesmírných těles, gravitace a tepla ze Slunce dochází k tavení těchto planet a jejich rozvrstvování

# sluneční erupce



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Graceful\\_Eruption.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Graceful_Eruption.jpg)

Autor: Solar Dynamics Observatory/NASA, PD-USGOV-NASA

## Vznik Měsíce

- přibližně před 4,5 mld. let
- vznikl po srážce země s tělesem o velikosti Marsu
- úlomky vzniklé po srážce byly zadrženy zemskou přitažlivostí, spojily se a vytvořily Měsíc

srážka Země s tělesem vedoucí ke vzniku Měsíce



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Giantimpact.gif>

Autor: NASA. Original uploader was Serendipodous at en.wikipedia, PD-USGOV-NASA



# Opakování

Jak se nazývá děj, kterým vznikl vesmír a kdy k němu došlo?

Jak a kdy došlo ke vzniku měsíce?

Jak a kdy vznikla Sluneční soustava?

Co je protoplanetární disk?

Popiš vznik vesmíru.

## Použitá literatura:

ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-718-3268-5.

BENEŠOVÁ, Marika. *Odmaturuj! z biologie*. Vyd. 1. Brno: Didaktis, 2003, 224 s. ISBN 80-862-8567-7.

STLOUKAL, Milan. *Biologie pro III. ročník gymnázia*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 255 s. Učebnice pro střední školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-4972-8.

HANČOVÁ, Hana. *Biologie v kostce I: Obecná biologie, mikrobiologie, botanika, mykologie, ekologie, genetika*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 1997, 112 s. ISBN 80-720-0059-4.

KINCL, Lubomír, Miloslav KINCL a Jana JAKRLOVÁ. *Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1993, 112 s. ISBN 80-716-8090-7.

BERGER, Josef. *Základy biologie: [učebnice pro gymnázia a střední odborné školy]*. Vyd. 1. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 1995, 159 s. ISBN 80-858-0832-3.

KISLINGER, F., LANÍKOVÁ, J., ŠLÉGL, J., ŽURKOVÁ, I.: *Biologie V (základy obecné biologie)*. Gymnázium Klatovy 2008

GRYGAR, Jiří. *Vesmír, jaký je*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1997, 217 s. ISBN 80-204-0637-9

POKORNÝ, Zdeněk. *Planety*. 1. české vyd. Praha: Aventinum, 2005, 240 s. Průvodce přírodou (Aventinum). ISBN 80-868-5807-3

ROMANOVSKÝ, Alexej. *Obecná biologie [Romanovský, 1988]*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 695 s.

## Obrázky:

Obrázek na straně 4 [cit. 2013-9-3] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Universe\\_expansion\\_sk.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Universe_expansion_sk.png)

Autor: MisoH at sk.wikipedia, BY-SA-3.0

Obrázek na straně 5 [cit. 2013-9-3] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CMB\\_Timeline75.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CMB_Timeline75.jpg)

Autor: NASA/WMAP Science Team

Obrázek na straně 7 [cit. 2013-9-3] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hubble%27s\\_Wide\\_View\\_of\\_%27Mystic\\_Mountain%27\\_in\\_Infrared.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hubble%27s_Wide_View_of_%27Mystic_Mountain%27_in_Infrared.jpg)

Autor: NASA Goddard Photo and Video, BY-2.0

Obrázek na straně 9 [cit. 2013-9-3] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Center\\_Milky\\_Way.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Center_Milky_Way.jpg)

Autor: ESO/R. Schoedel, BY-3.0

Obrázek na straně 11 [cit. 2013-9-3] je dostupný pod licencí public domain na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:NovaSlunecniSoustava.jpg>

Autor: Original uploader was Power at cs.wikipedia

Obrázek na straně 12 [cit. 2013-9-3] je dostupný pod licencí public domain na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Protoplanetary-disk.jpg>

Autor: NASA, PD-USGOV-NASA

Obrázek na straně 14 [cit. 2013-9-3] je dostupný pod licencí public domain na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Graceful\\_Eruption.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Graceful_Eruption.jpg)

Autor: Solar Dynamics Observatory/NASA, PD-USGOV-NASA

Obrázek na straně 16 [cit. 2013-9-3] je dostupný pod licencí public domain na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Giantimpact.gif>

Autor: NASA. Original uploader was Serendipodous at en.wikipedia, PD-USGOV-NASA