

Sluneční soustava

Lenka Wendlová, Petr Urban, Ena Kos, Jakub Vysušil

SSPŠ, Preslova 25, 150 21 Praha 5 - Smíchov
SPŠE, Ječná 30, 121 36 Praha 2
lenkawendl@seznam.cz, petr.urban262@gmail.com,
kos.ena@seznam.cz, jvysusil@gmail.com

Abstrakt

V této práci bude rozebrána sluneční soustava jako taková a také jednotlivé její součásti a jejich chemické složení a také jejich vzájemné vztahy. Rozebereme celek sluneční soustavy a jeho historii, nadále slunce, jeho funkci, složení a reakce, jež se v něm odehrávají. Nadále se budeme zabývat jednotlivými planetami, jejich složením a parametry.

Klíčová slova: Sluneční soustava; planety; Slunce.

1 Vznik sluneční soustavy

Vznik sluneční soustavy se odvíjí od vzniku slunce. Prachoplynové mračno o hmotnosti přibližně 2x větší než je hmotnost dnešního Slunce rotovalo velmi pomalu. Mračno bylo zasaženo rázovou vlnou od výbuchu blízké supernovy. Rázová vlna iniciovala vznik gravitačního centra, místa kde se vytvořil větší houf hmoty. Ten se začal smršťovat, a tím zmenšovat své rozměry, čímž v centrální oblasti vzrostla hustota hmoty a teplota. Oblak se stával stále méně propustným pro tepelné záření a rotační rychlost oblaku se zvyšovala s postupným zmenšováním jeho rozměrů. Zrychlená rotace oblak formovala do podoby plochého disku.

Díky uvolňování gravitační potenciální energie se centrální část silně zahřívala. Vzrůst teploty v okolí centra disku vedlo k vypaření prachových zrníček. Za nějakou dobu došlo k postupnému snižování teploty a vypařené prachové částičky se mohly opětovně zkondenzovat. Kondenzace závisela na teplotě, která se snižovala směrem od centra rotujícího disku, čímž lze vysvětlit rozdíly v chemickém složení jednotlivých planet.

Prachové částice se postupně shlukovaly do stále větších těles, až vznikají tělesa o velikosti 1000-2000 kilometrů - planetesimály. Tisíce planetesimál se pohybovaly celou vznikající sluneční soustavou a jejich vzájemné srážky měly za následek výrazné snížení jejich počtu a vytvoření několika největších, ze kterých vznikly planety. Planety se dělí na terestriální a plynné a od centra jsou pojmenovány: Merkur, Venuše, Země, Mars, což jsou terestriální planety a Jupiter, Saturn, Uran a Neptun, což jsou plynné planety. Do roku 2006 se

mezi planety počítal i Pluto, avšak vzhledem k jeho vlastnostem byl uznán za trpasličí planetu.

Sluneční soustavu rozdělujeme na několik částí v pořadí od centra ven a to: vnitřní planety, pás asteroidů, vnější planety, Oortův oblak a Kuiperův pás.

Vnitřní planety jsou ty, které jsou blíže Slunci než Země tj. Merkur, Venuše. Vnější planety jsou pak Mars, Jupiter, Saturn, Uran a Neptun. Oortův oblak je veliký zásobník dlouhoperiodických komet. Po vzniku vnějších planet zbylo ve sluneční soustavě mnoho komet, které se rozprchly směrem ke hvězdám hlavně působením Neptunu. Některé odletěli do galaktického disku, jiné do vnitřní části sluneční soustavy. Ostatní vytvořily obrovská kulový oblak o průměru asi 1,6 světelného roku. Na tento oblak působí okolní hvězdy. Odhauje se, že tento oblak, obsahuje více než bilion komet. Kuiperův pás - Ve vzdálenosti od 6 do 12 miliard km od Slunce se rozkládá Kuiperův pás. Do roku 2002 bylo nalezeno přes 600 těles tohoto pásu. Musí zde existovat obrovské množství těles, které jsou zdrojem krátkoperiodických komet. Chiron je členem skupiny objektů, jež se nazývají Kentauri. Většina Kentaurů má perihelium za dráhou Jupiteru.

2 Jednotlivé planety

2.1 Merkur

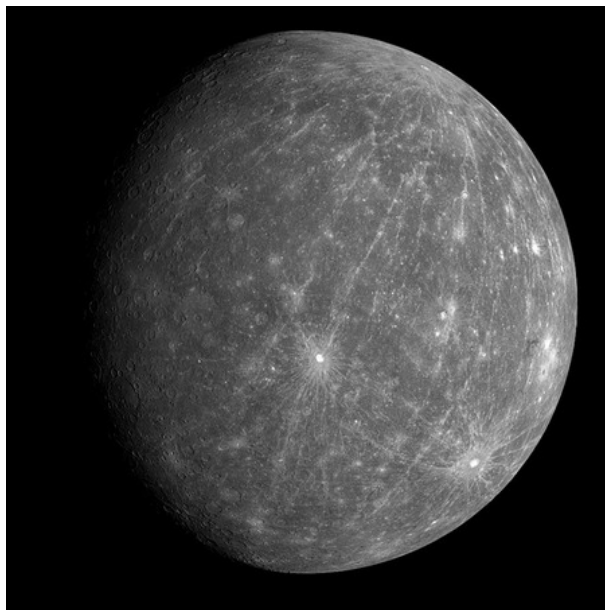
Je Slunci nejbližší planeta, a proto je nejteplejší planetou Sluneční soustavy. Je to horká kamenná koule bez vzduchu a atmosféry. Povrch Merkuru je, podobně jako povrch Měsíce, pokryt miskovitými krátery. Je velmi těžké jej spatřit, protože se příliš nevzdaluje od slunečního disku. Merkur nemá téměř žádnou atmosféru, protože je bombardován částicemi slunečního větru, který pravděpodobně jeho atmosféru odfoukl. Nepřítomnost atmosféry také způsobuje velké rozdíly teplot na jeho přivrácené a odvrácené straně ke Slunci (až 600 °C). A díky nepřítomnosti atmosféry se také na jeho povrchu nešíří zvuk.

2.2 Venuše

Venuše je druhá planeta od Slunce a je přibližně stejně velká jako Země. Je dobře pozorovatelná na obloze krátce před východem nebo po západu Slunce. Proto o Venuši mluvíme jako o Jitřence nebo Večernici. Na Venuši je velké množství činných sopek. Venuše je zahalena do hustých mračen oxidu uhličitého. Proto dalekohledem nevidíme její povrch, ale pouze oblačnost.

2.3 Země

Země je jediná planeta Sluneční soustavy, kde se vyskytuje život ve formě lidí. Od ostatních planet Sluneční soustavy se liší tím, že její atmosféra obsahuje kyslík a že se na ní nachází kapalná voda. Voda se pravděpodobně dostala na Zemi z komet, které při vývoji Země dopadaly na povrch. Díky oceánům jsou v přímořských oblastech malé rozdíly teplot, narozdíl od vnitrozemí. Důležitým faktorem pro život je také atmosféra. Chemické složení atmosféry je přibližně takové: 78 % dusíku, 21 % kyslíku. Zbytek připadá na argon oxid uhličitý, vodní



Obrázek 1: Merkur



Obrázek 2: Venuše

páry, krypton atd. Z obrovské vzdálenosti by se nám Země jevila jako modrá planeta, při bližším pohledu by se objevily bílé mraky, modrozelené oceány a hnědozelená pevnina.



Obrázek 3: Země

2.4 Mars

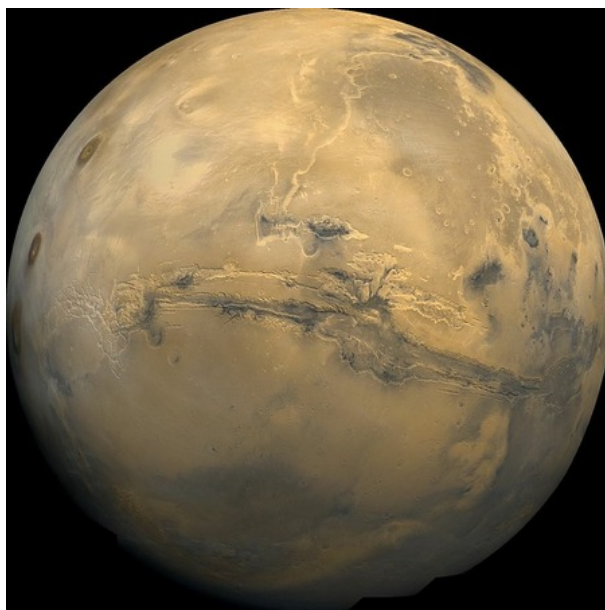
Nachází se hned za Zemí, jeho povrch má červenou barvu pocházející z rezavého železného prachu pokrývajícího povrch planety – proto je někdy nazýván červenou planetou. Pro malou gravitační sílu si Mars neudrží silnou atmosféru. Teploty na povrchu dosahují $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hory tu vznikaly pouze sopečnou činností. Nachází se tu nejvyšší hora Sluneční soustavy, která měří víc než 20 km. Na Marsu není tekoucí voda, voda se tu nachází ve zmrzlém stavu (na pólech).

2.5 Jupiter

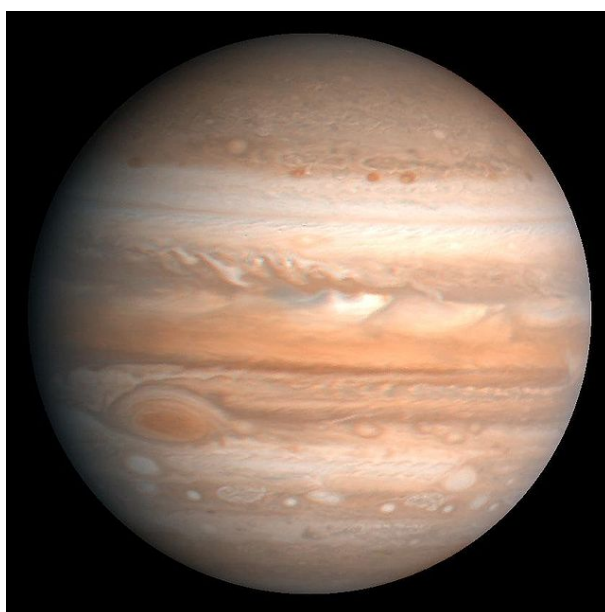
Mezi Marsem a Jupiterem je velká mezera. Jupiter patří mezi obří plynné planety. Je to největší planeta Sluneční soustavy. Hmotnost Jupitera je 318-krát větší než hmotnost Země. Je složen z vodíku a kamenného jádra. Má velmi hustou atmosféru – její oblaka vytvářejí žlutavé, načervenalé, bílé a hnědé pásy a skvrny. V atmosféře řádí už mnoho let velké tornádo o velikosti několika Zemí, tzv. červená skvrna. Na jeho povrchu je teplota asi $-148\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jupiter má mnoho měsíců, které kolem něj obíhají (zatím jich bylo objeveno více než 60, neznámější jsou Io, Europa, Ganymedes a Calisto).

2.6 Saturn

Další plynná planeta. Tato planeta je nápadná velkým prstencem, který sahá do vzdálenosti desítek tisíc kilometrů. Jedná se o soustavu prstenců, které jsou tvořeny miliony třpytících se kamenných a ledových úlomků. Saturn je o něco

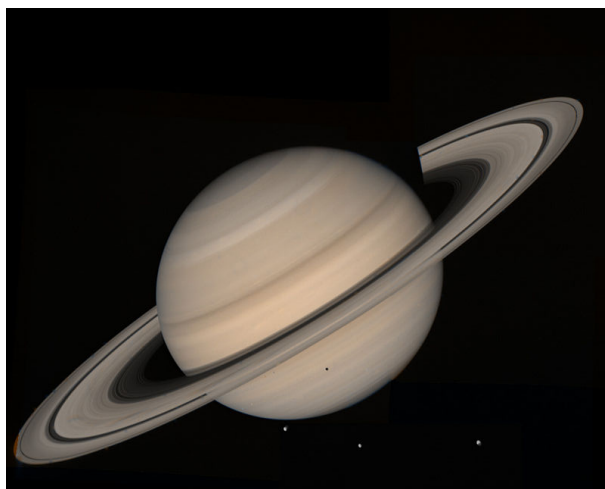


Obrázek 4: Mars



Obrázek 5: Jupiter

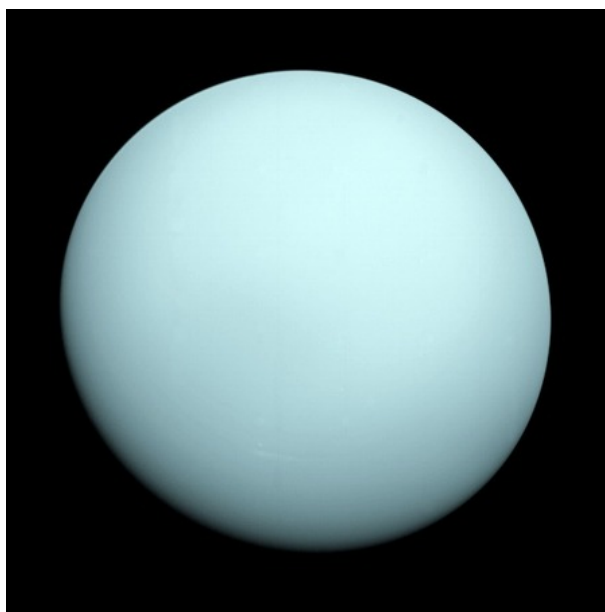
menší než Jupiter. Hlavní složkou atmosféry je vodík a jiné plyny. V atmosféře
řádí velké bouře a teplota se tu pohybuje kolem $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Obrázek 6: Saturn

2.7 Uran

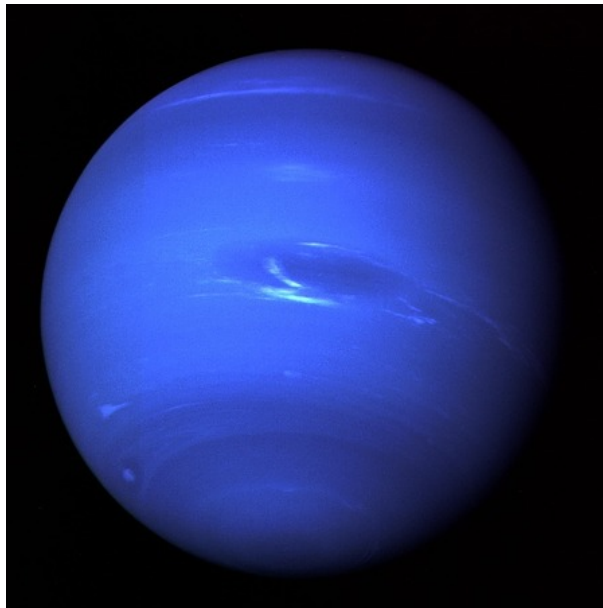
Uran je chladná zelenomodrá planeta. Byl objeven jen náhodou. Je menší a hustší než Jupiter a Saturn. Na jeho povrchu jsou velmi nízké teploty. Jádro je asi tvořené horninami, které obklopuje silná vrstva ledu. Atmosféra se skládá z vodíku a hélia. Jeho atmosféra však obsahuje také plyn, který dává uranu krásně modrou barvu, metan. Kolem Uranu je asi deset tmavých prstenců z prachu. Uran má asi 15 měsíců.



Obrázek 7: Uran

2.8 Neptun

Neptun je nejmenší plynná planeta (přesto by se do něj vešlo 60 zeměkoulí). Neptun je svým vzhledem, velikostí a hmotností jako dvojče Uranu. Jeho atmosféra je však mnohem bouřlivější. Můžeme v ní pozorovat mraky pohybující se rychlostí až 1000 km/h. Nejzajímavějším útvarem je tmavá skvrna. Podobně jako u Jupitera je to obří uragán o velikosti Země pohybující se rychlostí 600 km/h. Známo je osm Neptunových měsíců. Největší z nich, Triton, je nejchladnější těleso ve Sluneční soustavě ($-228\text{ }^{\circ}\text{C}$).



Obrázek 8: Neptun

3 Závěr

Sluneční soustava představuje náš „životní prostor“ ve vesmíru. Skládá se z osmi planet, za kterými bychom ještě našli tzv. plutoidy, neboli trpasličí planety. Prozatím jediná známá planeta s rozvinutým inteligentním životem je naše Země.

Poděkování

Chtěli bychom poděkovat FEL ČVUT za příležitost zúčastnit se Jarní školy mladých autorů.

Reference

- [1] <http://slunecni.soustava.sweb.cz/clanky/vznik-planet/>

- [2] <http://www.aldebaran.cz/astrofyzika/>
- [3] <http://planety.mysteria.cz/slunce/index.html>
- [4] <http://www.vedanasbavi.cz/orisek-slunecni-soustava>
- [5] <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/1038-pluto>
- [6] [http://astronomia.zcu.cz/planety/soustava/
1861-planety-slunecni-soustavy](http://astronomia.zcu.cz/planety/soustava/1861-planety-slunecni-soustavy)
- [7] <http://home.zcu.cz/~kehar/astrokoutek/slovník/slovník1.html>