

Sluneční soustava

je planetární systém hvězdy známé pod názvem Slunce, ve kterém se nachází planeta Země.

Systém tvoří především 8 planet, 5 trpasličích planet, přes 150 měsíců planet (především u Jupiteru, Saturnu, Uranu a Neptuna) a další menší tělesa jako planetky, komety, meteoroidy

Vznik a vývoj sluneční soustavy

začal podle odhadů někdy před 4,55 až 4,56 miliardami let gravitačním smršťováním malé části obrovského molekulárního mračna. Většina hmoty se soustředila v jeho centru, kde vytvořila Slunce, zatímco zbytek kolem něj vytvořil plochý, tzv. protoplanetární disk, z něhož pak vznikly planety, jejich měsíce, planetky a další tělesa.

Slunce je pomyslným centrálním bodem sluneční soustavy. Je výrazně nejhmotnějším tělesem celé soustavy

Planety ve sluneční soustavě obíhají po eliptických drahách kolem Slunce. Měsíce obíhají kolem planet také po eliptických drahách. Dráhy ovšem nejsou dokonale eliptické, protože tělesa sluneční soustavy se vzájemně ovlivňují (viz Newtonovy gravitační zákony).

Sluneční soustava je součástí Galaxie nepřesně nazývané Mléčná dráha. Zhruba 99,8 % celkové hmotnosti sluneční soustavy tvoří samo Slunce, které svou gravitační silou udržuje soustavu pohromadě. Zbylých přibližně 0,2 % připadá na planety a jiná tělesa. Soustava se rozkládá do vzdálenosti přibližně 2 světelných let.

Planety jsou v pořadí od Slunce Merkur (☿), Venuše (♀), Země (♁), Mars (♂), Jupiter (♃), Saturn (♄), Uran (♅) a Neptun (♆).

Prvních pět planet bylo rozlišeno už ve starověku. Po svém objevení byly mezi planety na čas zařazeny i Ceres (do 1850) a Pluto (do 2006).

Merkur je Slunci nejbližší a současně i nejmenší planetou sluneční soustavy, která dosahuje pouze o 40 % větší velikosti než pozemský Měsíc a je tak menší než Jupiterův měsíc Ganymed a Saturnův Titan. Jeho oběžná dráha je ze všech planet nejbližší ke Slunci a jeden oběh kolem Slunce trvá pouze 87,969 dne.

Venuše je druhá planeta od Slunce ve sluneční soustavě. Je pojmenovaná po římské bohyni lásky a krásy Venuši. Jedná se o jedinou planetu sluneční soustavy, která je pojmenována po ženě. Venuše je co do velikosti a hrubé skladby velmi podobná Zemi; někdy se proto nazývá „sesterskou planetou“ Země. Okolo Slunce oběhne jednou za 224,7 pozemského dne.

Země je třetí planeta sluneční soustavy, zároveň největší terestrická planeta (kamenná, složená hlavně z křemičitých hornin) v soustavě a jediné planetární těleso, na němž je dle současných vědeckých poznatků potvrzen život. Země nejspíše vznikla před 4,6 miliardami let a krátce po svém vzniku získala svůj jediný přirozený satelit – Měsíc. Země obíhá kolem Slunce po téměř kružnicové dráze s velmi malou excentricitou. Země jako domovský svět lidstva má mnoho názvů v závislosti na národu, mezi nejznámější patří název latinského původu Terra, Tellus či řecký název Gaia.

Země je dynamickou planetou, která se skládá z jednotlivých zemských sfér. Jedná se o nedokonalou kouli s poloměrem 6378 km, uprostřed se nachází malé pevné jádro obklopené polotekutým vnějším jádrem, dále pak pláštěm a zemskou kůrou, která se dělí na oceánskou a kontinentální. Na povrchu Země se vyskytuje hydrosféra v podobě souvislého oceánu kapalné vody, který zabírá přibližně 71 % zemského povrchu. Na velmi úzkém pásu rozhraní mezi litosférou a atmosférou se nachází biosféra, živý obal Země, který je tvořen živými organismy. Jeho činností došlo k přeměně části litosféry na půdní obal Země tzv. pedosféru. Celou planetu obklopuje hustá atmosféra tvořená převážně dusíkem a kyslíkem vytvářející směs obvykle nazývanou jako vzduch. Země je domovským světem lidstva, které je na Zemi rozděleno na přibližně 200 nezávislých států.

Mars je čtvrtá planeta sluneční soustavy, druhá nejmenší planeta soustavy po Merkuru. Je pojmenována po římském bohu války Martovi. Jedná se o planetu terestrického typu, tj. má pevný horninový povrch pokrytý impaktními krátery, vysokými sopkami, hlubokými kaňony a dalšími útvary. Má dva malé měsíce nepravidelného tvaru pojmenované Phobos a Deimos.

Kvůli jejímu načervenalému nádechu, způsobenému červenou barvou zoxidované půdy na jejím povrchu, považovaly staré národy Mars většinou za symbol ohně, krve a zániku.

Detailní zkoumání planety umožnilo od 60. let 20. století takřka 20 úspěšných automatických sond. V současné době jsou na oběžné dráze kolem Marsu tři funkční sondy (Mars Odyssey, Mars Express a Mars Reconnaissance Orbiter) a na povrchu planety se pohybuje jedno vozítko (Curiosity) které poskytlo data, jež umožnila zmapovat větší část povrchu, definovat základní historická období či porozumět základním jevům odehrávajícím se na planetě.

Jupiter je největší planeta sluneční soustavy, v pořadí pátá od Slunce. Jupiter má hmotnost přibližně jedné tisícině Slunce, což je okolo dva a půl krát více než všechny ostatní planety sluneční soustavy dohromady. Planeta je pojmenována po římském bohu Jovovi (v 1. pádě Jupiter). Jupiter byl pozorován již od pradávna, při pohledu ze Země je třetí nejjasnější objekt na noční obloze po Měsíci a Venuši.

Okolo planety se nacházejí slabé prstence, které jsou ze Země špatně viditelné. Současně ho obklopuje silné radiační pole.

Jupiter byl prozkoumán několika automatickými sondami, nejčastěji na začátku programu Pioneer a programu Voyager, kdy všechny tyto sondy kolem planety proletěly. Později k Jupiteru zamířila sonda Galileo, která kolem planety po necelých osm let obíhala.

Saturn je šestá, po Jupiteru druhá největší planeta sluneční soustavy. Planeta byla pozorována již starověkými astronomy a byla pojmenována po římském bohu Saturnovi, který byl obdobou řeckého boha Krona.

Saturn patří mezi velké plynné obry, pro které je typické, že nemají pevný povrch, ale pouze hustou atmosféru, která postupně přechází do pláště. Atmosféra je tvořena převážně lehkými plyny, a to hlavně vodíkem. Teplota v horní oblačné vrstvě atmosféry dosahuje $-140\text{ }^{\circ}\text{C}$. Objem planety je 764krát větší než objem Země, má však ze všech planet nejmenší hustotu, která dosahuje pouze $0,6873\text{ g/cm}^3$. Jedná se o jedinou planetu ve sluneční soustavě, která má menší střední hustotu než voda. Saturn je znám svou mohutnou soustavou planetárních prstenců. Vedle prstenců obíhá kolem planety také početná rodina měsíců, jichž je známo 60. Největší z nich je Titan, který má jako jediný měsíc ve sluneční soustavě hustou atmosféru.

Jeden oběh okolo Slunce vykoná Saturn za 29,46 pozemského roku.

Uran je sedmá planeta od Slunce, třetí největší a čtvrtá nehmotnější planeta ve sluneční soustavě. Řadí se mezi plynné obry a společně s Neptunem i mezi tzv. ledové obry. Jméno má po řeckém bohu Úranovi, bohu nebes. Objev Uranu ohlásil William Herschel 13. března 1781, čímž poprvé v moderní době posunul známé hranice sluneční soustavy.

Chemickým složením se Uran podobá Neptunu. Tvoří ji převážně plynné formy vodíku a helia, ale obsahuje i výrazný podíl vody, čpavku či metanu se stopami uhlovodíků. Atmosféra Uranu je nejchladnější atmosférou ve sluneční soustavě, minimální teploty se pohybují okolo 49 K. Podobně jako další plynné planety má i Uran planetární prstence, magnetosféru a obíhá ho řada měsíců.

Když v roce 1986 kolem Uranu proletěla sonda Voyager 2, nepozorovala v atmosféře planety žádné větší množství mračen a bouřkových systémů, což je typické pro jiné plynné obry.

Neptun je osmá a od Slunce nejvzdálenější planeta sluneční soustavy a řadí se mezi představitele plynných obrů. S rovníkovým průměrem okolo 50 000 km spadá mezi menší plynné obry sluneční soustavy. Neptun má charakteristicky modrou barvu, která je zapříčiněna množstvím metanu v atmosféře.

Planeta Neptun je značně podobná Uranu, obě planety mají rozdílné složení než další plynní obři sluneční soustavy Jupiter a Saturn. Uran a Neptun jsou proto někdy vyčleňováni do zvláštní kategorie jako tzv. „ledoví obři“. Atmosféra Neptunu je složena převážně z vodíku a helia s větším podílem vody, čpavku a metanu.

Planeta byla objevena v roce 1846 Johannem Gallem a studentem astronomie Louisem d'Arrestem jako vůbec jediná na základě matematických výpočtů gravitačních odchylek okolních těles. Následně planeta dostala své jméno podle starořímského boha moří Neptuna.

5 trpasličích planet

Ceres je nejmenší a zároveň Slunci nejbližší trpasličí planeta. Ceres byl objeven italským matematikem Giuseppem Piazzim 1. ledna 1801.

Pluto je největší a druhá nehmotnější trpasličí planeta. Byla objevena roku 1930 americkým astronomem Clydem Tombaughem jako výsledek programu hledání „planety X“ způsobující svou gravitací poruchy dráhy Neptunu. Zařazeno bylo mezi planety jako deváté. Roku 2006 byla změněna definice planety a Pluto bylo přeřazeno mezi trpasličí planety. Pluto se skládá především z kamenných materiálů a ledu. Pluto má pět známých měsíců. Největší, Charon, Nix, Hydra, Kerberos a Styx . Rovníkový poloměr Pluta činí 2 370 km.

Haumea je trpasličí planeta. Kolem Haumey obíhají dva její měsíce Hi'iaka a Namaka. Byla objevena roku 2004 týmem vedeným Michaelem Brownem a roku 2005 týmem vedeným José Ortizem. Haumea má extrémně protáhlý tvar.

Makemake je trpasličí planeta. Makemake má jeden měsíc pracovním nazvaný jako S/2015 (136472) 1. Makemake byla objevena 31. března 2005 a formálně klasifikována jako plutoid dne 11. července 2008. Toto těleso je relativně jasné, po Plutu jde o nejjasnější transneptunické těleso.

Eris je druhá největší trpasličí planeta a zároveň nehmotnější trpasličí planeta. V létě 2005 bylo toto těleso objeviteli provizorně pojmenováno *Xena*. Eris má měsíc, který byl objevený na podzim roku 2005, který byl provizorně nazván

Gabrielle. Dnes se tento měsíc jmenuje Dysnomia.

Planetky

Kometry