Sunčev sustav

Sunčev sustav, sustav koji se sastoji od Sunca i manjih svemirskih tijela povezanih gravitacijskom silom. Sadrži osam planeta, pet patuljastih planeta, više od 170 njihovih prirodnih satelita, te mnoštvo manjih tijela: kometa, planetoida, kentaura, objekata Kuiperova pojasa, transneptunskih tijela, meteoroida i međuplanetarne tvari. Sunčeva plazma ispunja heliosferu, a Sunčev vjetar širi se u svim smjerovima do rubova sustava gdje se nalazi područje Oortova oblaka.

Tijela sunčeva sustava

Osam planeta razvrstano je u dvije skupine, unutarnju ili terestričku, gdje se nalaze Zemlja i njoj slična tri planeta (Merkur, Venera i Mars), te u vanjsku ili jovijansku, s Jupiterom i njemu sličnim divovskim planetima Saturnom, Uranom i Neptunom. Unutarnja je skupina stjenovita, s tankim atmosferskim slojem (bez njega je jedino Merkur). Jovijanski su planeti plinoviti s malom stjenovitom jezgrom i njihov je sastav bliži sastavu protoplanetarnoga diska iz kojega su planeti nastali. Kemijski sastav Jupitera gotovo je identičan Sunčevu. Razlika između tih dviju skupina planeta posljedica je razvoja u kojem je zračenje mladoga Sunca zagrijalo površine bližih planeta i očistilo ih od lako isparivih elemenata. Na čvrstoj se površini geološkim procesima razvila sekundarna atmosfera od pretežnog ugljikova dioksida (Venera i Mars) i tercijarna atmosfera Zemlje od dušika i kisika.

Patuljasti planeti su vrsta tijela Sunčeva sustava ustanovljena 2006. prema određenju Međunarodnoga astronomskoga saveza. To su: Cerera, Erida, Haumea i Pluton.

Glavni planetoidni pojas nalazi se u području između Marsa i Jupitera sadrži planetoide i meteoroide, mala čvrsta tijela građena od stijena i metala. Ta se tijela razvijaju sudarno, a gibaju se oko Sunca istim smjerom kao i planeti, ali su im staze izduženije, zbog čega neki odlaze dalje od Saturna ili se približavaju Suncu bliže od Merkura. Zbog intenzivna praćenja i poboljšanja mjernih metoda, u novije se doba otkriva mnogo planetoida i meteoroida koji prolaze pokraj Zemlje.

Putanje kentaura presijecaju putanje Jupitera, Saturna, Urana ili Neptuna. Bliža transneptunska tijela gibaju se u blizini ekliptike, dok su dalja raspršenija pa se dijele u Kuiperov pojas i raspršeni disk. Građena su od stijena i leda. Na najvećoj udaljenosti od Sunca kruže pretežno zaleđena tijela, s udjelom prašine, kometi, kojih se manji dio nalazi u području jovijanskih planeta (kratkoperiodični kometi), dok većina pristiže iz Oortova oblaka i ima periode od više tisuća godina (dugoperiodični kometi). Kometi u prolazu blizu Sunca razvijaju komu i rep te se postupno raspadaju. Ostarjeli kometi bez hlapljive tvari sliče planetoidima.

Razvoj Sunčeva sustava

Sunčev Sustav vjerojatno je počeo nastajati prije približno 4,6 milijarda godina iz velikog oblaka plina i prašine koji se počeo pretvarati u protoplanetarni disk s vrućim, gustim središtem. Što je disk bio splošteniji, brže se vrtio, a zbog gravitacijske nestabilnosti nastajali su prstenovi. U prstenovima su se stjenovite i metalne čestice nakupljale u planetezimale, od kojih su nastali planeti i sitnija tijela, a središte diska zagrijavalo se dok nije postalo zvijezda. Postojeći podatci dokazuju da su planeti srasli od tvari prisutne u međuzvjezdanom oblaku od kojega je nastalo i Sunce prije 4,65 milijarda godina. Tijela manje mase i ona udaljenija od Sunca brže su se hladila, zbog čega je starost najstarijega stijenja pojedinih tijela različita (npr. na Mjesecu 4,45 milijarda godina, a na Zemlji 3,7 milijarda godina). Udaljeni planeti i njihovi sateliti brže su postigli sadašnju nisku temperaturu pa su gravitacijskom silom privukli plin iz maglice