

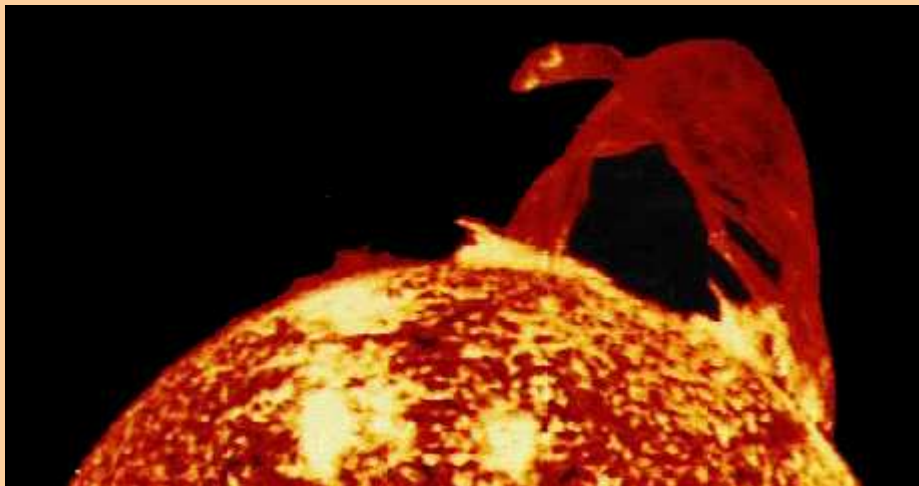
A Nap

A Naprendszer messze legnagyobb tagja egy gáznemű sugárzó gömb, a Nap.

- átmérő: 1,390,000 km.
- tömeg: 1.989×10^{30} kg
- a mag hőmérséklete: 15,000,000 K.
- felszíni hőmérséklet: 5800 K

A Naprendszer tömegének 99,87%-a koncentrálódik benne, a fennmaradó rész háromnegyedét pedig a Jupiter teszi ki. Átmérője a Földének 109, míg a Jupiterének közel 10-szerese. Óriási tömege révén a Nap hatalmas gravitációs erőt fejt ki, s ez az erő tartja együtt a rendszert, és irányítja valamennyi bolygó és kisebb égitest mozgását is.

A Napból áradó fantasztikus mennyiségű energia elsősorban közeli ibolyántúli, látható és infravörös sugárzás formájában hagyja el a csillagot, de emellett a Nap kisebb mennyiségben mindenféle más sugárzást is kibocsát, a gamma- és röntgensugaraktól egészen a rádióhullámokig. A Nap elemi részecskéket is kisugároz, amelyet napszélnek nevezünk.



A Napból másodpercenként kisugárzott energia teljes mennyiségét a Nap sugárzási teljesítményének nevezzük, és ugyanúgy wattban fejezzük ki, mint egy villanykörte teljesítményét. Ez az érték $3,86 \times 10^{26}$ watt. A kisugárzott energiamennyiségnek legfeljebb csak tízmilliárdod része éri el a Földet. A földi légkör 1 négyzetméterére merőlegesen beeső teljesítmény még így is 1370 watt. Ez a mennyiség a napállandó.

A Nap szerkezete

- A Nap középpontjában a hőmérsékletet kb. 15 millió K-re, a sűrűséget pedig a ránehezedő külső rétegek hatalmas nyomása miatt 160000 kg/m^3 -re (a víz sűrűségének 160-szorosára) becsülik. A Nap rádiuszának mintegy egynegyedéig terjedő központi mag fúziós atomerőműként működik ahol az energia nagyenergiájú fotonok, így gamma- és röntgensugárzás formájában szabadul fel a könnyebb elemek nehezebbé váló egyesülése közben.
- A Nap magjában lejátszódó fúziós folyamatban proton-proton reakció zajlik le, melynek során hidrogénatomok magjai (vagyis protonok) egyesülnek, s

héliumatommagok jönnek létre. Minden reakcióban 4 proton egyesül egy-egy héliummaggá, kettő pedig átalakul neutronná. Minden reakcióban egy kicsiny tömeg energiává alakul át az $E=mc^2$ képletnek megfelelően. Bár az egyes proton-proton reakciókban a tömegnek csak 0,7%-a alakul át energiává, a lejátszódó nagy számú reakciók miatt a Nap másodpercenként 4 millió tonna anyagot használ fel fényerejének megtartására. Az óriási anyagvesztés ellenére a Nap még a mostanihoz hasonló szinten 5 - 6 milliárd évig sugározhat.

- Ezt veszi körül kb. a sugár 70%-áig a röntgensugárzási zóna. Ebben a tartományban a fotonok gyakran ütköznek, elnyelődnek, majd véletlenszerűen kisugárzódnak. Egy-egy foton oly sokszor érik ilyen megpróbáltatások, hogy legkevesebb tízezer, de akár 1 millió évig is eltarthat mire a felszínre ér.
- A Nap felszínközeli külső, 25 - 30%-ot kitevő részében nagyarányú konvekció zajlik. A hő az anyag áramlása révén jut el a fotoszférába, majd onnan sugárzódik ki a világűrbe. Ezt a réteget konvektív zónának nevezik.

A Nap átlagos sűrűsége (1410 kg/m^3) a Föld átlagos sűrűségének csak egynegyede, a víz sűrűségének pedig 1,4-szerese, ami azt sugallja, hogy a Napot főként könnyebb kémiai elemek alkotják: 73% hidrogén, 25% hélium, 2%-ban pedig nehezebb elemek.

A Nap gyorsabban forog az egyenlítőjénél mint a pólusokon. Az egyenlítőn mért forgási periódus 25 nap, a sarkok közelében 35 nap.

A Nap légköre

- A Nap "látható" felszíne a fotoszféra, amely vékony gáznemű réteg s gyakorlatilag az összes napfény ebből származik. A fotoszféra hőmérséklete mintegy 5800 K.
- A fotoszféra fölött a pár ezer kilométer vastag ritkább réteg a kromoszféra helyezkedik el. A kromoszférában a fotoszféra fölött néhány száz kilométer magasban a hőmérséklet 4300 K-re csökken. Ezután a hőmérséklet gyorsan nő addig az átmeneti rétegegig, amelyik a kromoszférát a Nap legkülső rétegét a koronától elválasztja.
- A korona a Nap rádiuszát többszörösen kitevő távolsáig terjed, hőmérséklete 1 - 5 millió K között van. A kicsiny sűrűségű korona belsejében a részecskék mozgása igen nagy. A korona túl halvány ahhoz, hogy speciális eszközök nélkül látni lehessen, ami alól kivétel a teljes napfogyatkozás ideje, amikor a holdkorong legfeljebb néhány percre takarja el a fotoszféra vakító fényét.
- A koronából áramlanak ki azok a részecskék, amiket napszélnek nevezünk.

A Nap fehér fénye színeknek (spektrumnak) nevezett színes fénysávra bontható a vöröstől a kékig és az ibolyáig. A látható spektrum pontosan olyan, mint a szivárvány, mert a levegőben lebegő vízcseppek fénytörő prizmaként bontják színeire a napfényt. A prizmával előállított spektrum színeiről először Newton mutatta ki, hogy további színekre már nem bonthatók. A napfény folyamatos színekében több ezer abszorpciós vonal található. Az abszorpciós vonalak ujjlenyomatokként jellemzőek a Nap mélyebb légkörében található kémiai elemekre.