

## 01.02. – A NAPRENDSZER ÉS BOLYGÓI

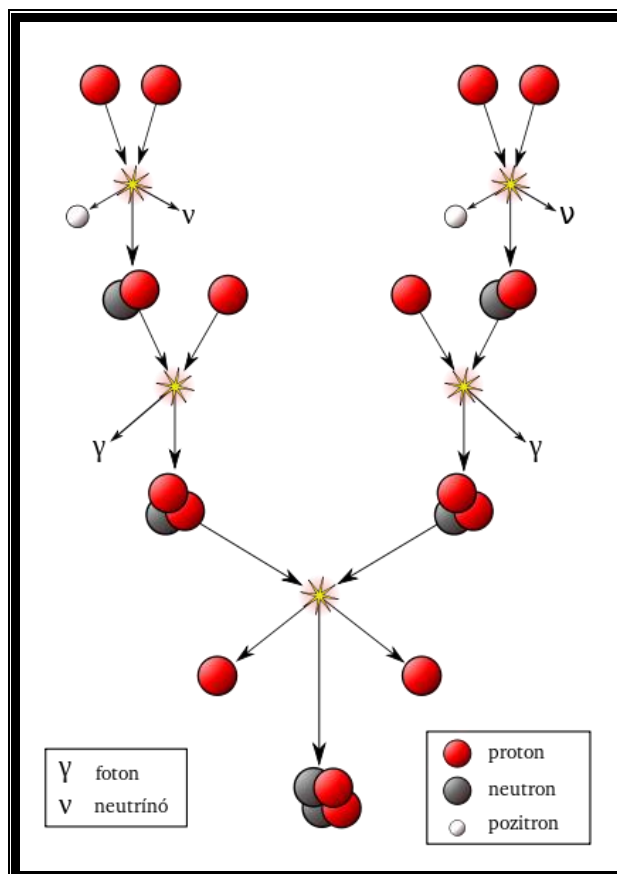
A Naprendszer középpontjában a Nap helyezkedik el.

### A Nap:

- csillag (csillag = nagyméretű, magas hőmérsékletű, saját fényvel rendelkező izzó gázgömb.)
- 110 földátmérőjű
- összetétele (80% hidrogén, 20% hélium)
- a magban atommagfúzió

Fordított atomerőmű: hidrogénatommagok héliumatommagokká egyesülnek. → energia szabadul fel: fény és hőszugárzás.

Még kb. ötmilliárd évig működik.



- felszíni hőmérséklete: 6100 K
- háromféle mozgást végez:
  - forog saját tengelye körül
  - kering a Naprendszer tömegközéppontja körül
  - kering a Tejútrendszer tömegközéppontja körül
- anyaga: plazma (ionizált gáz, ionok és elektronok keveréke)

Mi a plazma?

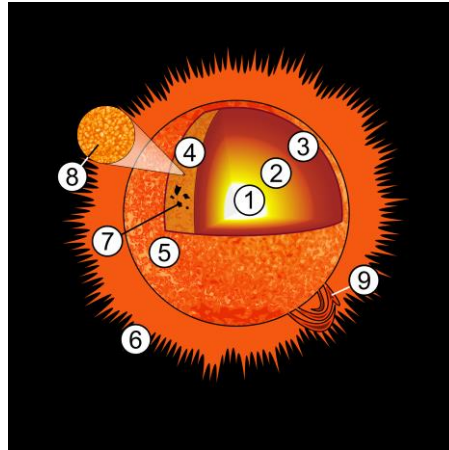
„A fizikában és a kémiában a plazma **ionizált gázt** jelent. Ez a **negyedik halmazállapot** a szilárd, a folyékony és a gáznemű mellett. Az ionizált itt azt jelenti, hogy az anyagot alkotó atomokról egy vagy több elektron leszakad, és így a plazma **ionok és szabad elektronok keveréke** lesz. Mivel az elektronok már nem lesznek az atomokhoz kötve, hanem a plazmában szabadon mozoghatnak, a plazma elektromosan vezetővé válik és az elektromágneses mezőkkel kölcsönhatásba lép.

A látható Világegyetem anyagának 99%-a ebben a halmazállapotban van.

A plazma állapot csak igen magas hőmérsékleten, tízezer kelvin körül kezd kialakulni, mert csak itt áll rendelkezésre az elektronok leszakításához szükséges energia.”

# A Nap szerkezete

Gömbhéjas szerkezet!



1. **Mag:** 15 millió °C, termonukleáris folyamatok (napreaktor)

2. **Röntgensugárzási zóna**

3. **Áramlási zóna**

4-6. **Léggör**

4. **fotoszféra:**

a Nap fényének 90%-a innen származik;  
a napfoltok kialakulásának helye

5. **kromoszféra:** (ritkább, vastagabb, forróbb)

a protuberanciák és a flerek kialakulásának helye

6. **napkorona** (a Nap légkörének legvastagabb része)



## A Nap sugárzása

### 1. **elektromágneses sugárzás**

Röntgensugárzás (0,0006 nm és 1,25 nm között)

UV = ultraviola sugárzás (0,2-0,4  $\mu\text{m}$ )

Látható fény (0,4-0,75  $\mu\text{m}$ )

IR = infravörös sugárzás (0,75-3,2  $\mu\text{m}$ )

Rádiósugárzás

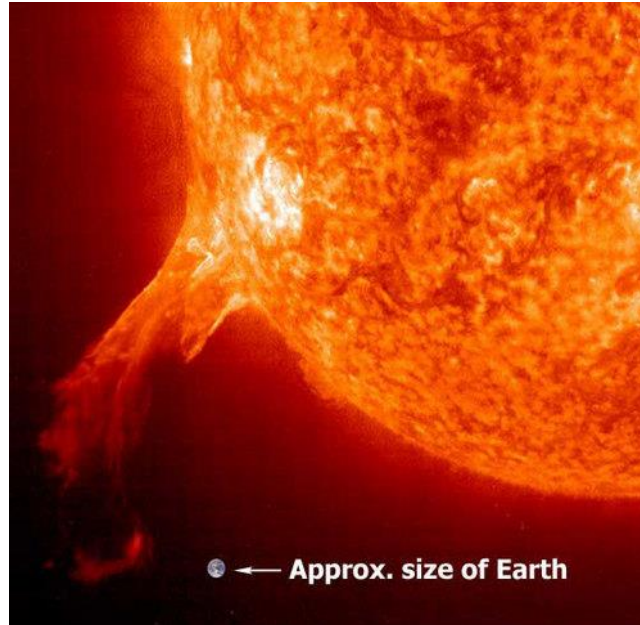
### 2. **részecskesugárzás = napszél**

## Naptevékenységek

(7.) **Napfoltok**: alacsonyabb hőmérsékletű, sötétebb színű, szabálytalan alakú képződmények.

(9.) **protuberancia** = erősen sugárzó, izzó lángnyelvek, izzó hidrogénfelhők

+ **napkitörés = flar** = a naplégkör egy korlátozott részének hirtelen (percek alatti) erős kifényesedése, világos színű robbanások



## A Nap földi hatásai

- meleget ad – élhető hely
- fotoszintézis – oxigén keletkezik
- D-vitamin
- káros: erős UV-sugárzás
- szerves energiahordozók
- megújuló energiaforrás

## A Naprendszer részei (8):

- Nap
- Bolygók (nagybolygók)
- Holdak
- Törpebolygók
- Kisbolygók (aszteroidák)
- Űstökösök
- Meteorok
- Bolygóközi anyag

Naprendszer: az a tér, ahol a Nap gravitációs ereje érvényesül.

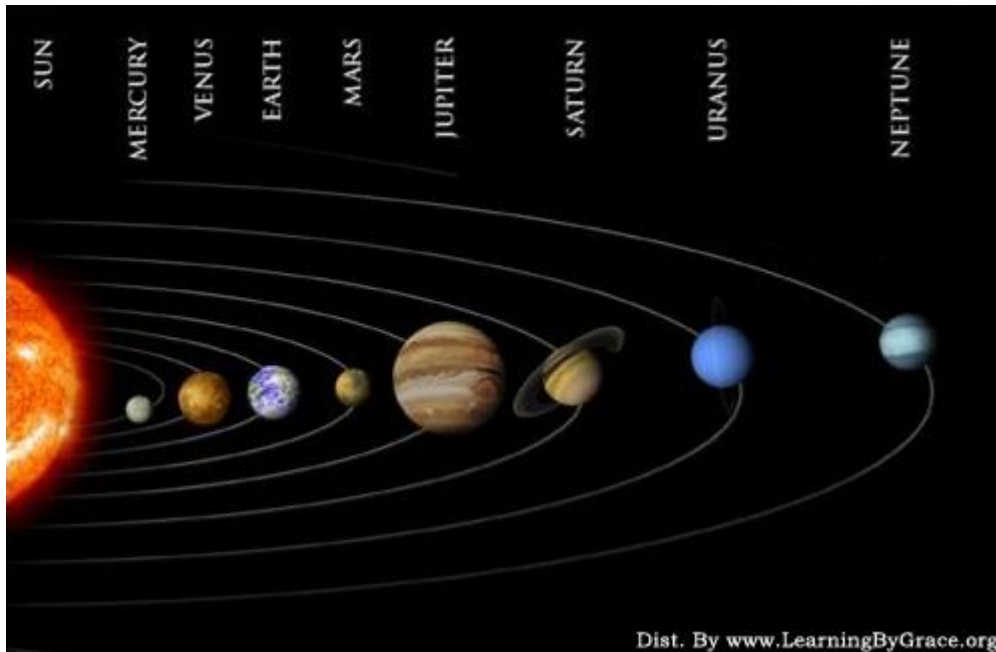
A Naprendszer tömegének 99,9%-át a Nap adja.

A Naprendszeren belül minden égitest a Nap körül ellipszis alakú pályán kering.

**CsE = csillagászati egység = a Nap és a Föld átlagos távolsága (1 CsE = 150 millió km)**

## 2. Bolygók (nagybolygók)

- Ellipszis alakú pályán keringenek a Nap körül.
- Keringési sebességük felgyorsul napközelségben.
- Keringési idejük a Naptól távolodva egyre hosszabb.
- Nincs önálló fényük.
- Saját tengelyük körül forognak.



**Merkúr – Vénusz – Föld – Mars – Jupiter – Szaturnusz – Uránusz – Neptunusz**

### **A/ Kőzetbolygók = Föld-típusú bolygók = belső bolygók**

Közös tulajdonságuk:

- Viszonylag kis tömeg
- Nagy sűrűség
- Szilárd kéreg
- Légkörük van
- Kevés holdjuk van

### **A MERKÚR, a legbelső bolygó**

#### **A legbelső**

#### **A legkisebb**

Felületén becsapódásos eredetű kráterek, medencék

Lassan forog

Legrövidebb az esztendő

### **A VÉNUSZ, a lefátyolozott bolygó**

**Esthajnalcsillag** – DE! (Nem csillag!)

Tengely körüli forgása ellentétes

Magas szén-dioxid-tartalmú légkör → erős üvegházhatás

## A FÖLD, a kék bolygó

## A MARS, a vörös bolygó

Színét vasban gazdag kőzetei adják.

Átlaghőmérséklet: - 25 °C.

Változatos felszínformák: vulkánok, völgyek, síkságok.

Légköre főként szén-dioxid.

A Naprendszer legmagasabb hegye: **Mons Olympus** – 27 km  
Sarkokon szén-dioxid- és vízjég → fehér hósapka.

## B/ Jupiter-típusú bolygók = óriásbolygók = külső bolygók = gázbolygók

Közös tulajdonságuk:

- Távolabb vannak a Naptól.
- Nagyobbak
- Gáz légkör + folyékony anyag + szilárd mag
- Gyűrűrendszerük van.
- Sok holdjuk van.

## JUPITER

### Legnagyobb

A leggyorsabban forog

Világosabb és sötétebb sávok a felhőtakaróban

Legnagyobb légörvénye: **Nagy Vörös Folt**

Több mint 60 hold

**Galilei-holdak:** Io, Európa, Ganümedész (a Naprendszer legnagyobb holdja), Callisto

## SZATURNUSZ (a gyűrűs bolygó)

A leglátványosabb gyűrűrendszerrel rendelkezik.

A gyűrűrendszer jég- és kődarabokból áll.

Több mint 60 hold

Legnagyobb holdja a Titán. A Naprendszerben az egyetlen hold, melynek sűrű légköre van.

## URÁNUSZ (az elbillent bolygó)

Vastag légköre hidrogénből és héliumból áll.

Ellentétes irányban forog (Vénusz is)

Tengelyhajlása 90°-nál is nagyobb, ezért legtöbbször az egyik pólus van a Nap irányában. A pólusokon melegebb van, mint az egyenlítőn, a több napenergia miatt. A nagy tengelyhajlás egy korai bolygóméretű objektummal való ütközés során jöhetett létre több milliárd évvel ezelőtt.

Jelenleg 27 holdja ismert.

## NEPTUNUSZ (a kék bolygó, a megkeresett bolygó)

A **legkülső**, nyolcadik bolygó

Az Uránusz pályájának szabálytalanságaiból számították ki, hol kell lennie, s meg is találták.

Nagy Sötét Folt felhőörvénye

Négy keskeny gyűrű

13 ismert hold

### 3. HOLDAK

Hold = egy bolygó kísérője.

### 4. TÖRPEBOLYGÓK

Átmeneti kategória a nagybolygók és a kisbolygók között  
Ebbe sorolták a Plútót is.

#### Plútó

2006-ban *törpebolygónak* minősítették át (Eris is)

Legnagyobb holdja a Charon (+ 3 hold)

Pályája igen elnyúlt ellipszis, ezért időnként közelebb van a Naphoz, mint a Neptunusz.

### 5. KISBOLYGÓK = ASZTEROIDÁK

A bolygóknál jóval kisebb méretű, szilárd anyagú égitestek, melyek a Nap körül keringenek.  
Többségük csak néhány km átmérőjű. Többnyire szabálytalan alakúak.

A Ceres már nem aszteroida, hanem törpebolygó!

Több mint 200.000

### 6. ÜSTÖKÖSÖK

Kis tömegű égitestek.

A Nap körül (többségük nagyon elnyújtott) ellipszis alakú pályán keringenek.

Átmérő: 1-50 km.

„Piszkos hólabdák.”

Részei:

- Mag
- Kóma
- Csóva (porcsóva + gázcsóva)

Csóvája a Nappal ellentétes irányba mutat!

[http://www.youtube.com/watch?v=mMTB-geFssM&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=mMTB-geFssM&feature=player_embedded)

### 7. METEOR = HULLÓCSILLAG

Vas és/vagy kőzet

A légkörbe érve felizzik

Elég

Felrobban

Földet ér → meteorit → kráterek pl. Barringer-kráter

### 8. BOLYGÓKÖZI ANYAG

Por – üstökösök, kisbolygók agyaga

Gáz – a Napból a napszéllel kiáramló gázok