

A Naprendszer

Sindely Richárd

2023

- 1 Kezdetek
 - Fiatal naprendszer
 - Naprendszer napjainkban

- 2 Naprendszer
 - Nap
 - Kőzetbolygók
 - Merkúr
 - Vénusz
 - Föld
 - Mars
 - Gázbolygók
 - Jupiter
 - Szaturnusz
 - Uránusz
 - Neptunusz
 - Világűr

- 3 Források

A naprendszer keletkezése

A Naprendszer 4,6 milliárd évvel ezelőtt egy csillagközi gáz- és porfelhőből alakult ki. A felhő sűrűsödésnek indult, egyre több anyag gyűlt össze a középpontjában, amely egyre forróbb lett, majd kialakult az ősi Nap. A megmaradt anyag korong alakba csoportosult. A korongban lévő anyagból keletkeztek az úgynevezett bolygócsírák^a. Az ütközésük hatására jöttek létre bolygók és holdjai.

^apl. kisbolygók, üstökösök

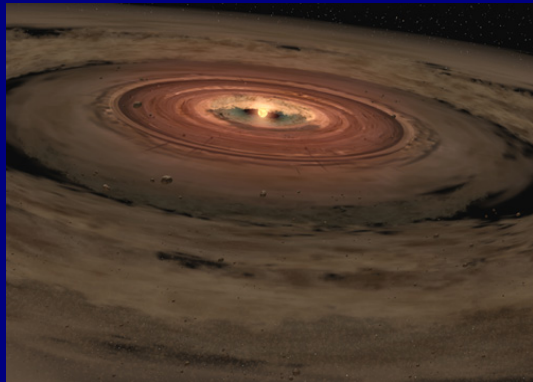


Figure: Fiatal naprendszer

Naprendszer napjainkban

A naprendszer központja a nap és megtalálható benne 8 bolygó:

- Merkúr



Figure: Naprendszer napjainkban

Naprendszer napjainkban

A naprendszer központja a nap és megtalálható benne 8 bolygó:

- Vénusz



Figure: Naprendszer napjainkban

Naprendszer napjainkban

A naprendszer központja a nap és megtalálható benne 8 bolygó:

- Föld



Figure: Naprendszer napjainkban

Naprendszer napjainkban

A naprendszer központja a nap és megtalálható benne 8 bolygó:

- Mars



Figure: Naprendszer napjainkban

Naprendszer napjainkban

A naprendszer központja a nap és megtalálható benne 8 bolygó:

- Jupiter



Figure: Naprendszer napjainkban

Naprendszer napjainkban

A naprendszer központja a nap és megtalálható benne 8 bolygó:

- Szaturnusz



Figure: Naprendszer napjainkban

Naprendszer napjainkban

A naprendszer központja a nap és megtalálható benne 8 bolygó:

- Uránusz



Figure: Naprendszer napjainkban

Naprendszer napjainkban

A naprendszer központja a nap és megtalálható benne 8 bolygó:

- Neptunusz



Figure: Naprendszer napjainkban

Bolygók legfőbb adatai

Bolygó neve	Legkisebb távolsága a Naptól	Legnagyobb távolsága a Naptól	Holdjainak darabszáma
Merkúr	46 001 272 km	69 817 079 km	nincs
Vénusz	107 476 002 km	108 941 849 km	nincs
Föld	147 098 074 km	152 097 701 km	1 db
Mars	206 644 545 km	249 228 730 km	2 db
Jupiter	740 742 598 km	816 081 455 km	67 db
Szaturnusz	1 349 467 375 km	1 503 983 449 km	62 db
Uránusz	2 735 555 035 km	3 006 389 405 km	27 db
Neptunusz	4 459 631 496 km	4 536 874 325 km	14 db

- 1 Kezdetek
 - Fiatal naprendszer
 - Naprendszer napjainkban

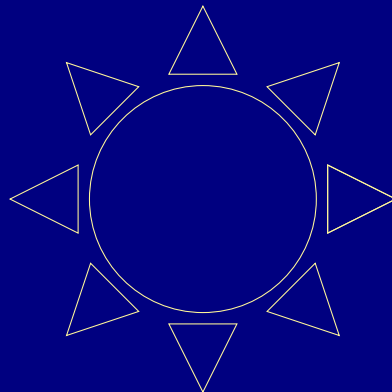
- 2 Naprendszer
 - Nap
 - Kőzetbolygók
 - Merkúr
 - Vénusz
 - Föld
 - Mars
 - Gázbolygók
 - Jupiter
 - Szaturnusz
 - Uránusz
 - Neptunusz
 - Világűr

- 3 Források

Nap

Naprendszerünk központja

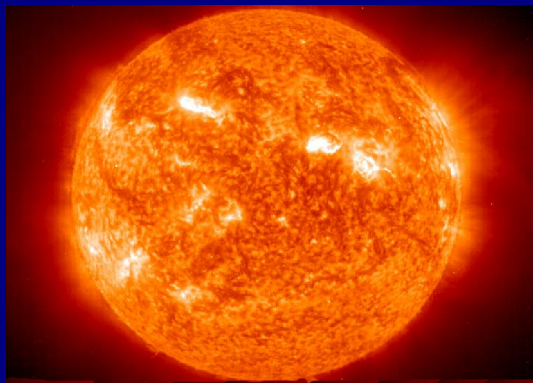
A Nap a naprendszer központi csillaga, körülötte keringenek az égitestek. 73.5%-ban hidrogénből áll amely magfúzió során héliummá alakul. A folyamat során felszabaduló energia a fény. A Nap 4.57 milliárd éves. Ha fűtőanyaga elfogy, akkor a mérete az eredeti méretéhez képest százszorosára is megnőhet, vörös óriás lesz belőle elnyelve az összes bolygót ami az útjába kerül.



Nap

Naprendszerünk központja

A Nap a naprendszer központi csillaga, körülötte keringenek az égitestek. 73.5%-ban hidrogénből áll amely magfúzió során héliummá alakul. A folyamat során felszabaduló energia a fény. A Nap 4.57 milliárd éves. Ha fűtőanyaga elfogy, akkor a mérete az eredeti méretéhez képest százszorosára is megnőhet, vörös óriás lesz belőle elnyelve az összes bolygót ami az útjába kerül.



Nap

Belső felépítése belülről kifelé haladva:

- Mag
- Korona
- Fotoszféra
- Napkitörések

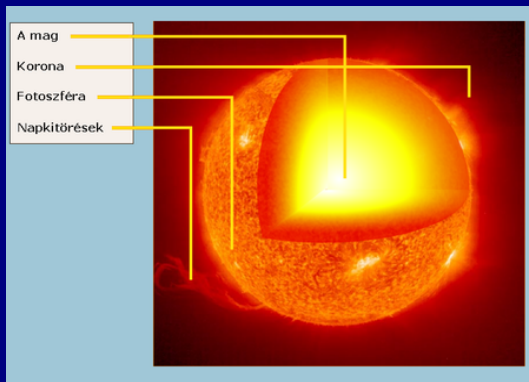
Napkitörések nap mint nap folynak a nap külső rétegén és egy-egy napkitörés akár a föld méretétől nagyobb is lehet. Ha eltalál minket egy nagyobb napkitörés maximum csak áramkimaradást tud okozni.

Nap

Belső felépítése belülről kifelé haladva:

- Mag
- Korona
- Fotoszféra
- Napkitörések

Napkitörések nap mint nap folynak a nap külső rétegén és egy-egy napkitörés akár a föld méretétől nagyobb is lehet. Ha eltalál minket egy nagyobb napkitörés maximum csak áramkimaradást tud okozni.



- Fiatal naprendszer
- Naprendszer napjainkban

2 Naprendszer

- Nap
- Kőzetbolygók
 - Merkúr
 - Vénusz
 - Föld
 - Mars
- Gázbolygók
 - Jupiter
 - Szaturnusz
 - Uránusz
 - Neptunusz
- Világűr

Merkúr

Merkúr a legkisebb bolygó a naprendszerben és a naphoz legközelebbi bolygó. Földhöz hasonlóan **kőzetbolygó**. Felszíne a holdhoz hasonló, kráterekkel borított, illetve vulkanikus síkságok tagolják, de vannak a felszínén gyűrődések és völgyek is. A nap körüli keringési idő 87.97 nap.

Merkúr

Merkúr a legkisebb bolygó a naprendszerben és a naphoz legközelebbi bolygó. Földhöz hasonlóan **kőzetbolygó**. Felszíne a holdhoz hasonló, kráterekkel borított, illetve vulkanikus síkságok tagolják, de vannak a felszínén gyűrődések és völgyek is. A nap körüli keringési idő 87.97 nap.



Vénusz

Legfényesebb égitestek közé tartozik. Második bolygó a naprendszerben amelyik a legközelebb kering a naphoz. **Közetbolygó**, méretében és tömegében is hasonlít a földhöz. Felszíne kietlen, sziklás. Bazaltvulkánok működnek a felszínén. Lemeztektonikai folyamatok nincsenek, kénsavcsepp-felhők rétegei takarják el a felszínt. A nap körüli keringési idő 224.7 nap. Holdjainak száma: 0, azaz nincsen holdja.

Vénusz

Legfényesebb égitestek közé tartozik. Második bolygó a naprendszerben amelyik a legközelebb kering a naphoz. **Közetbolygó**, méretében és tömegében is hasonlít a földhöz. Felszíne kietlen, sziklás. Bazaltvulkánok működnek a felszínén. Lemeztektonikai folyamatok nincsenek, kénsavcsepp-felhők rétegei takarják el a felszínt. A nap körüli keringési idő 224.7 nap. Holdjainak száma: 0, azaz nincsen holdja.



Föld

Harmadik bolygó a naprendszerben amelyik a legközelebb kering a naphoz. Az élet csak ezen a bolygón alakult ki. **Kőzetbolygó**, lemeztektonikai folyamatok vannak, illetve légköre is amely főként nitrogénből(78%) és oxigénből(21%) áll. Van egy holdja is aminek a vonzása kelti az árapály jelenséget. Felszínét nagyrészt víz borítja. Nap körüli keringési idő az 365.25 nap.

Föld

Harmadik bolygó a naprendszerben amelyik a legközelebb kering a naphoz. Az élet csak ezen a bolygón alakult ki. **Közetbolygó**, lemeztektonikai folyamatok vannak, illetve légköre is amely főként nitrogénből(78%) és oxigénből(21%) áll. Van egy holdja is aminek a vonzása kelti az árapály jelenséget. Felszínét nagyrészt víz borítja. Nap körüli keringési idő az 365.25 nap.

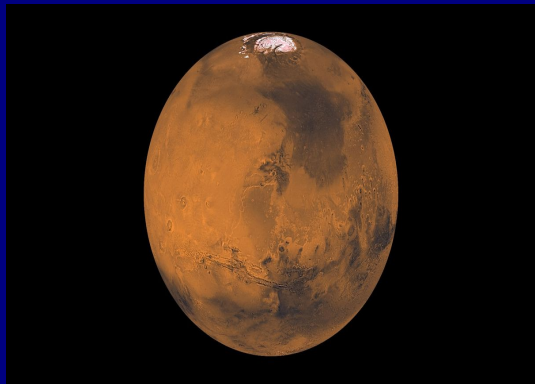


Mars

Mars a naptól számítva a negyedik bolygó a naprendszerben. Kettő holdja is van. Vörös színét a vas-oxidban gazdag homok és por adja. A ritka légkör ellenére erős szelek és hatalmas porviharok (porördögök) alakulhatnak ki. **Közetbolygó** ugyanúgy mint a föld. A Mars felszínén jelenleg nem található cseppfolyós víz, de számos bizonyíték arra utal, hogy a múltban volt. A sarki hósapkák peremvidékén található vízjég és szárazjég is.

Mars

Mars a naptól számítva a negyedik bolygó a naprendszerben. Kettő holdja is van. Vörös színét a vas-oxidban gazdag homok és por adja. A ritka légkör ellenére erős szelek és hatalmas porviharok (porördögök) alakulhatnak ki. **Kőzetbolygó** ugyanúgy mint a föld. A Mars felszínén jelenleg nem található cseppfolyós víz, de számos bizonyíték arra utal, hogy a múltban volt. A sarki hósapkák peremvidékén található vízjég és szárazjég is.



- 1 Kezdetek
 - Fiatal naprendszer
 - Naprendszer napjainkban

- 2 Naprendszer
 - Nap
 - Kőzetbolygók
 - Merkúr
 - Vénusz
 - Föld
 - Mars
 - Gázbolygók
 - Jupiter
 - Szaturnusz
 - Uránusz
 - Neptunusz
 - Világűr

- 3 Források

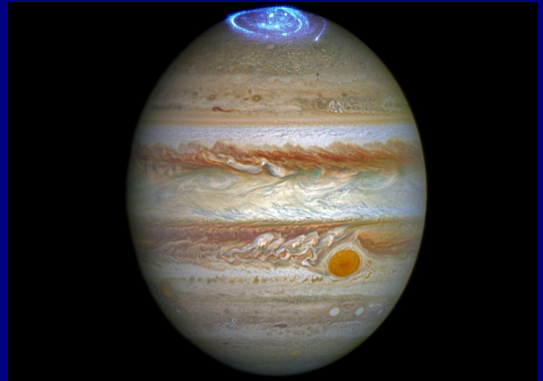
Jupiter

Jupiter a naprendszer ötödik bolygója és a naprendszer legnagyobb bolygója.

Gázbolygó (óriás), nincs szilárd felszíne. Légköre hidrogénből (90%) és héliumból áll, de nyomokban van benne metán, ammónia és vízgőz is. A látható gomolygó felhőréteg alatt kb. 1000 km vastagságú, hidrogénben gazdag légkör van, lejjebb pedig, ahol a nyomás a földiének a milliószerosát is eléri, a folyékony molekuláris hidrogén 25 000 km mély óceánja lehet a modellek szerint.

Jupiter

Jupiter a naprendszer ötödik bolygója és a naprendszer legnagyobb bolygója. **Gázbolygó** (óriás), nincs szilárd felszíne. Légköre hidrogénből (90%) és héliumból áll, de nyomokban van benne metán, ammónia és vízgőz is. A látható gomolygó felhőréteg alatt kb. 1000 km vastagságú, hidrogénben gazdag légkör van, lejjebb pedig, ahol a nyomás a földiének a milliószorosát is eléri, a folyékony molekuláris hidrogén 25 000 km mély óceánja lehet a modellek szerint.



Szturnusz

Szaturnusz a naprendszer hatodik bolygója és a második legnagyobb bolygója. **Gázbolygó** (óriás). Szaturnusz a legtávolabbi bolygó, amely észrevehető szabad szemmel. Belső szerkezete hasonlít Jupiteréhez. Főleg hidrogénből álló légköre van, amely nagy sebességgel áramló és örvénylő sávokba rendeződik. Mágneses tere erős. Nap körüli keringése ideje 29.46 év. 62 ismert holdja van. Gyűrűje gyönyörű.

Szaturnusz

Szaturnusz a naprendszer hatodik bolygója és a második legnagyobb bolygója. **Gázbolygó** (óriás). Szaturnusz a legtávolabbi bolygó, amely észrevehető szabad szemmel. Belső szerkezete hasonlít Jupiteréhez. Főleg hidrogénből álló légköre van, amely nagy sebességgel áramló és örvénylő sávokba rendeződik. Mágneses tere erős. Nap körüli keringése ideje 29.46 év. 62 ismert holdja van. Gyűrűje gyönyörű.



Uránusz

Uránusz a hetedik bolygó a naprendszerben. **Gázbolygó** (óriás), Légköre hidrogénből (83%) és héliumból (15%) áll, de kevés metán és ammónia is van benne. A metán az atmoszféra felső részén elnyeli a vörös fényt, ami miatt a bolygó halvány kékeszöld színű. Szilárd anyagot is tartalmazó magja körül folyékony víz, ammónia és metán köpenye van. Nap körül egy kört 84.01 év alatt tesz meg. 27 ismert holdja van és 11 gyűrűje.

Uránusz

Uránusz a hetedik bolygó a naprendszerben. **Gázbolygó** (óriás), Légköre hidrogénből (83%) és héliumból (15%) áll, de kevés metán és ammónia is van benne. A metán az atmoszféra felső részén elnyeli a vörös fényt, ami miatt a bolygó halvány kékeszöld színű. Szilárd anyagot is tartalmazó magja körül folyékony víz, ammónia és metán köpenye van. Nap körül egy kört 84.01 év alatt tesz meg. 27 ismert holdja van és 11 gyűrűje.



Neptunusz

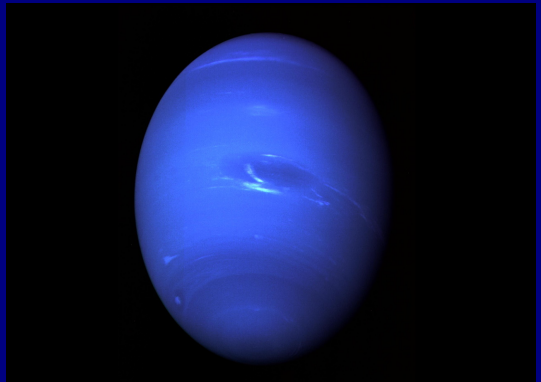
Neptunusz a legkülső bolygó a naprendszerben. Legkisebb **gázbolygó** (óriás). Felszíni rétege élénk kék, rajta metánból álló, fátyolszerű, fehér felhőfoltok vannak. Színét annak köszönheti, hogy a légkör 2%-át alkotó metán elnyeli a vörös fényt, és a kékét veri vissza. A Neptunusznak a Földéhez hasonlóan erős mágneses tere van.

Gyűrűrendszer övezi, és 13 holdja ismert. Keringési ideje 164.79 év. 13 az ismert holdjainak a száma.

Neptunusz

Neptunusz a legkülső bolygó a naprendszerben. Legkisebb **gázbolygó** (óriás). Felszíni rétege élénk kék, rajta metánból álló, fátyolszerű, fehér felhőfoltok vannak. Színét annak köszönheti, hogy a légkör 2%-át alkotó metán elnyeli a vörös fényt, és a kékét veri vissza. A Neptunusznak a Földéhez hasonlóan erős mágneses tere van.

Gyűrűrendszer övezi, és 13 holdja ismert. Keringési ideje 164.79 év. 13 az ismert holdjainak a száma.



Világűr

Világűrben a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$\mathbf{n} = \frac{\mathbf{n}_\theta}{\mathbf{c}}$$

Világűr

Világűrben a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$n = \frac{n_0}{c}$$

Világűr

Világűrben a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$n = \frac{n_\theta}{c}$$

Világűr

Világűrben a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$n = \frac{n_\theta}{c}$$

Világűr

Világűrben a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$n = \frac{n_\theta}{c}$$

Világűr

Világűrben a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$n = \frac{n_\theta}{c}$$

Világűr

Világűrben a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$n = \frac{n_\theta}{c}$$

Világűr

Világűrben a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$n = \frac{n_\theta}{c}$$

Világűr

Világűrben a

fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$n = \frac{c_0}{c}$$

Világűr

Világűrben

a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$n = \frac{n_\theta}{c}$$

Világűr

Világűrben a fény sebessége anyagi közegekben kisebb a vákuumbelinél. A vákuumbeli és a közegbeli sebesség hányadosával definiálják a közegre jellemző abszolút törésmutatót:

Tétel

$$\mathbf{n} = \frac{\mathbf{n}_\theta}{\mathbf{c}}$$

- 1 Kezdetek
 - Fiatal naprendszer
 - Naprendszer napjainkban

- 2 Naprendszer
 - Nap
 - Kőzetbolygók
 - Merkúr
 - Vénusz
 - Föld
 - Mars
 - Gázbolygók
 - Jupiter
 - Szaturnusz
 - Uránusz
 - Neptunusz
 - Világűr

- 3 Források

Források

- Naprendszer táblázat
- Naprendszer
 - Merkúr
 - Vénusz
 - Föld
 - Mars
 - Jupiter
 - Szaturnusz
 - Uranusz
 - Neptunusz

Megjegyzés: Videó beillesztése sikerült nálam megjelenik. Így működött csak:

```
\usepackage{movie15}  
\includemovie[poster,loop]{7cm}{6cm}{movie.mp4}
```