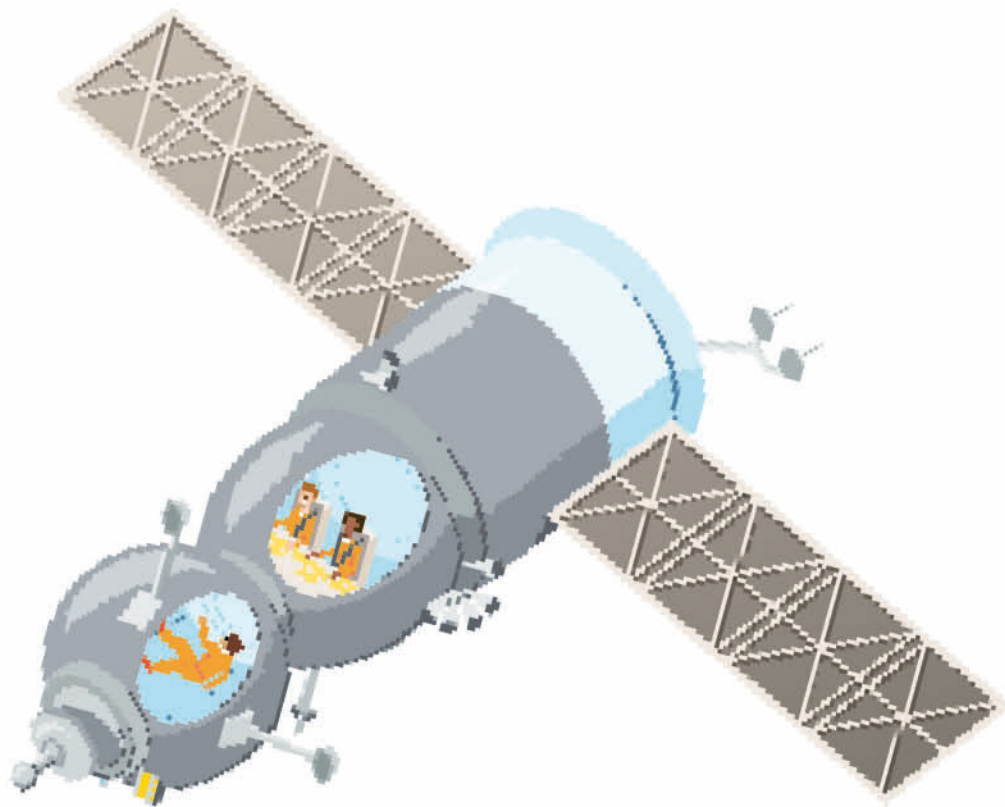




TUDÁS ÉS KALAND

CSILLAGOK és BOLYGÓK





Penguin
Random
House

A fordítás alapja:
Active Learning Stars and Planets

Copyright © 2023 Dorling Kindersley Limited
A Penguin Random House Company

Fordította © Szegedi-Elek Elza, 2024
Szerkesztette: Kósa Éva

HVG Könyvek, Budapest, 2024
Kiadóvezető: Budaházy Árpád
Felelős szerkesztő: Rapajka Gabriella

www.hvgkonyvek.hu



ISBN 978-963-565-595-3

Minden jog fenntartva.

Jelen könyvet vagy annak részleteit tilos reprodukálni, adatrendszerben tárolni, bármely formában vagy eszközzel – elektronikus, fényképes úton vagy más módon – a kiadó engedélye nélkül közölni.

Kiadja a HVG Kiadó Zrt., az 1795-ben alapított Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja
Felelős kiadó Szauer Tamás

Nyomdai előkészítés: Tekeres Tímea

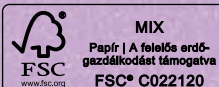
Nyomás: TBB, Szlovákia

www.dk.com

A SZERZŐ ÉS A LEKTOR

Lizzie Munsey gyermekkönyveket szerkeszt és ír. Több mint egy évtizede dolgozik a könyvkiadásban, és számos könyv megírásában közreműködött, többek között űrkutatás, természettudomány, természettörténet, földrajz, történelem és matematika témakörökben. Kedvenc bolygója a Mars. Lizzie Oxfordban él két gyermekével és két macskájával.

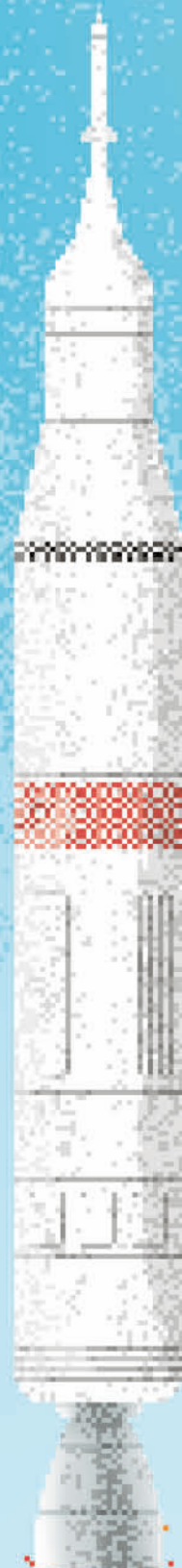
Dr. Mike Goldsmith asztrofizikából doktorált a Keele Egyetemen, ahol a kozmikus port és a szuperóriás csillagokat tanulmányozta. Több mint 20 gyermekkönyvet írt a csillagászatról. A *Tudomány 30 másodpercben* és a *Fény és hang* című könyvek szerzője, a Királyi Csillagászati Társaság tagja.



MIX
Papír | A felelős erdő-
gazdálkodást támogatva
FSC® C022120

Ez a könyv Forest Stewardship Council™ tanúsítvánnyal rendelkező papírból készült – egy apró lépés a DK fenntartható jövő iránti elkötelezettségében.

További információ: www.dk.com/uk/information/sustainability

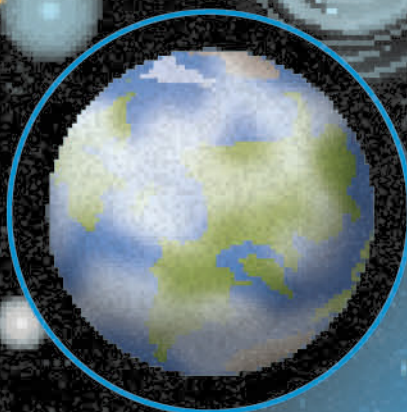


TARTALOM

PIPÁLD KI, HA KÉSZ!

- ☐ 4 **HOL VAGYUNK?**
- ☐ 6 **NAPRENDSZER**
- ☐ 8 **NAP**
- ☐ 10 **SARKI FÉNY**
- ☐ 12 **KÖZETBOLYGÓK ÉS ÓRIÁSBOLYGÓK**
- ☐ 14 **MERKÚR**
- ☐ 16 **VÉNUSZ**
- ☐ 18 **FÖLD**
- ☐ 20 **HOLD**
- ☐ 22 **FOGYATKOZÁSOK**
- ☐ 24 **MARS**
- ☐ 26 **ASZTEROIDÁK**
- ☐ 28 **JUPITER**
- ☐ 30 **SZATURNUSZ**
- ☐ 32 **URÁNUSZ**
- ☐ 34 **NEPTUNUSZ**
- ☐ 36 **TÖRPEBOLYGÓK**
- ☐ 38 **ÜSTÖKÖSÖK**
- ☐ 40 **METEORITOK**
- ☐ 42 **CSILLAGOK**
- ☐ 44 **EGY CSILLAG ÉLETCIKLUSA**
- ☐ 46 **EXOBOLYGÓK**
- ☐ 48 **KÖDÖK**
- ☐ 50 **GALAXISOK**
- ☐ 52 **TEJÚT**
- ☐ 54 **NÉZZ FEL!**
- ☐ 56 **CSILLAGKÉPEK**
- ☐ 58 **CSILLAGTÉRKÉPEK**
- ☐ 60 **TÁVCSÖVEK**
- ☐ 62 **ŰRKUTATÁS**
- ☐ 64 **RAKÉTÁK**
- ☐ 66 **ŰRSZONDÁK**
- ☐ 68 **ROVEREK**
- ☐ 70 **EMBERES ŰRREPÜLÉS**
- ☐ 72 **APOLLO-PROGRAM**
- ☐ 74 **SÉTA A HOLDON**
- ☐ 76 **A NEMZETKÖZI ŰRÁLLOMÁS**
- ☐ 78 **AZ ÉLET KERESÉSE**
- ☐ 80 **CSILLAGOK ÉS BOLYGÓK TESZT**
- ☐ 82 **ŰRZAVAR**
- 84 **A CSODÁLATOS ŰR**
- 86 **FOGALOMTÁR**
- 88 **MEGOLDÁSOK**

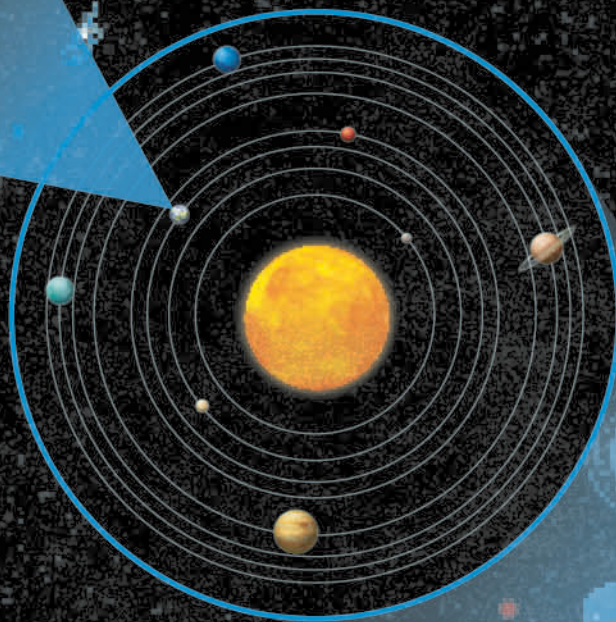
AZ UNIVERZUM
HOZZÁVETŐLEG
14 MILLIÁRD
ÉVVEL EZELŐTT AZ
ŐSRÖBBANÁS (NAGY BUMM)
SORÁN JÖTT
LÉTRE.



Föld
Bolygónk
a Naprendszer nyolc
bolygójának egyike.

Egy bolygó az űrben

Az univerzum hatalmas méreteit nehéz elképzelni. Az ábrákon végigkövethetjük helyünket az univerzumban. Földünk a Nap körül kering, az univerzum számos galaxisának egyikében.



Naprendszer
Naprendszerünk egy csillag – a Nap – körül keringő bolygócsoport.

HOL VAGYUNK?

Az univerzum hatalmas – mindent magába foglal, ami csak létezik, beleértve a bolygókat, a csillagokat és hatalmas kiterjedésű üres területeket. Nincs közepe, nincsenek szélei, és folyamatosan tágul. A Föld csak egy apró porszem a hatalmas világegyetemben: egy bolygó a sok százmilliárd közül.

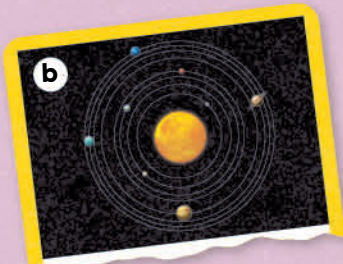
RAKD ÖSSZE A KÁRTYÁKAT!

A kártyákon szereplő információk összekeveredtek. Kösd össze a képeket a helyes leírásokkal és címekkel!

KERESD A PÁRJÁT!



NAPRENDSZER



FÖLD



UNIVERZUM



TEJÚT

Egy galaxis, amely számos csillagot tartalmaz, köztük a Napot is.

Egy hatalmas kiterjedés, amely magába foglal mindent, ami létezik.

A bolygó, amelyen élünk.

A Nap és a körülötte keringő bolygók csoportja.

R E B I G
 N U L Y O A R
 I U M B A D L É Z
 E X O F Á L B A Y P A
 D T S Y Ö K Á X P G T
 Y V Á Z I L D I N V Ó
 N A P R E N D S Z E R
 U N I V E R Z U M
 L O G A Ú N É
 T Ú J E T

TALÁLD MEG A SZAVAKAT!
 Megtalálsz az űrhez kapcsolódó kifejezéseket ebben a szókeresőben?

Föld	univerzum	galaxis
bolygó	Naprendszer	Tejút

RAJZOLD LE AZ UNIVERZUMOT!

Nézd meg az univerzumot ezen a két oldalon! Rengeteg galaxist tartalmaz, amelyek közül sokban új csillagok keletkeznek. Használd a képzeletedet, és az üres négyzetben egészítsd ki az univerzumot. Rajzold le először a galaxisokat, majd színezd ki a sötét hátteret!



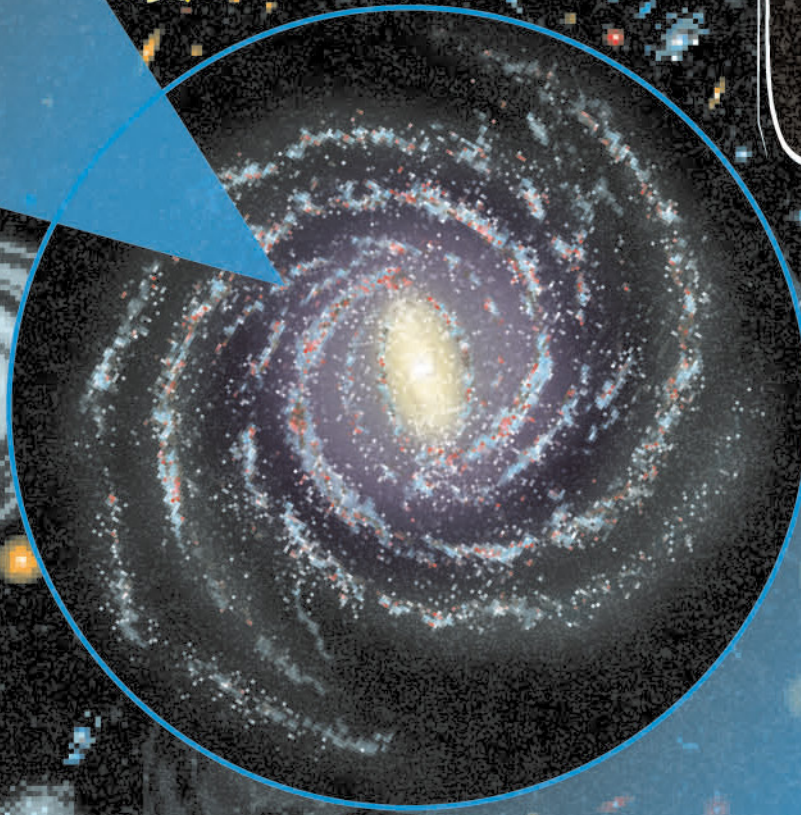
RAJZOLD LE!

Univerzum

Az univerzum hatalmas, és az emberek még csak egy kis részét fedezték fel. Annyi minden vár még arra, hogy megismerjük!

Galaxis

A galaxis csillagok csoportja. A mi galaxisunkban, a Tejútrendszerben több milliárd csillag található, soknak saját bolygórendszere van.



NAPRENDSZER

Az ugyanazon csillag (vagy csillagok) körül keringő bolygók bolygórendszert alkotnak. A miénket Naprendszernek nevezzük, mivel a mi csillagunk a Nap. A Nappal, Naprendszerrel kapcsolatos dolgokat idegen szóval „szolárisnak” nevezzük. A Nap körül nyolc bolygó kering, néhányuknak saját holdja vagy holdjai vannak. A Naprendszerben aszteroidák, törpebolygók és üstökösök is vannak.

FŐ ASZTEROIDAÖV

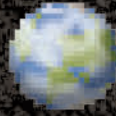
NAP



MERKÚR



VÉNUSZ



FÖLD



MÁRS

A Naphoz legközelebbi négy bolygó – köztük a Föld – nagyrészt kőzetekből áll.

KŐZETBOLYGÓK

OLDD MEG A SZÚDOKUT!

Töltsd ki ezt a szúdokut a Nap és a bolygók rajzaival! Minden sorban, minden oszlopban és minden kilenc négyzetből álló mezőben csak egyszer jelenjenek meg.

Kulcs

- Nap
- Merkúr
- Vénusz
- Föld
- Mars
- Jupiter
- Szaturnusz
- Uránusz
- Neptunusz



BÓNUSZKÉRDÉS

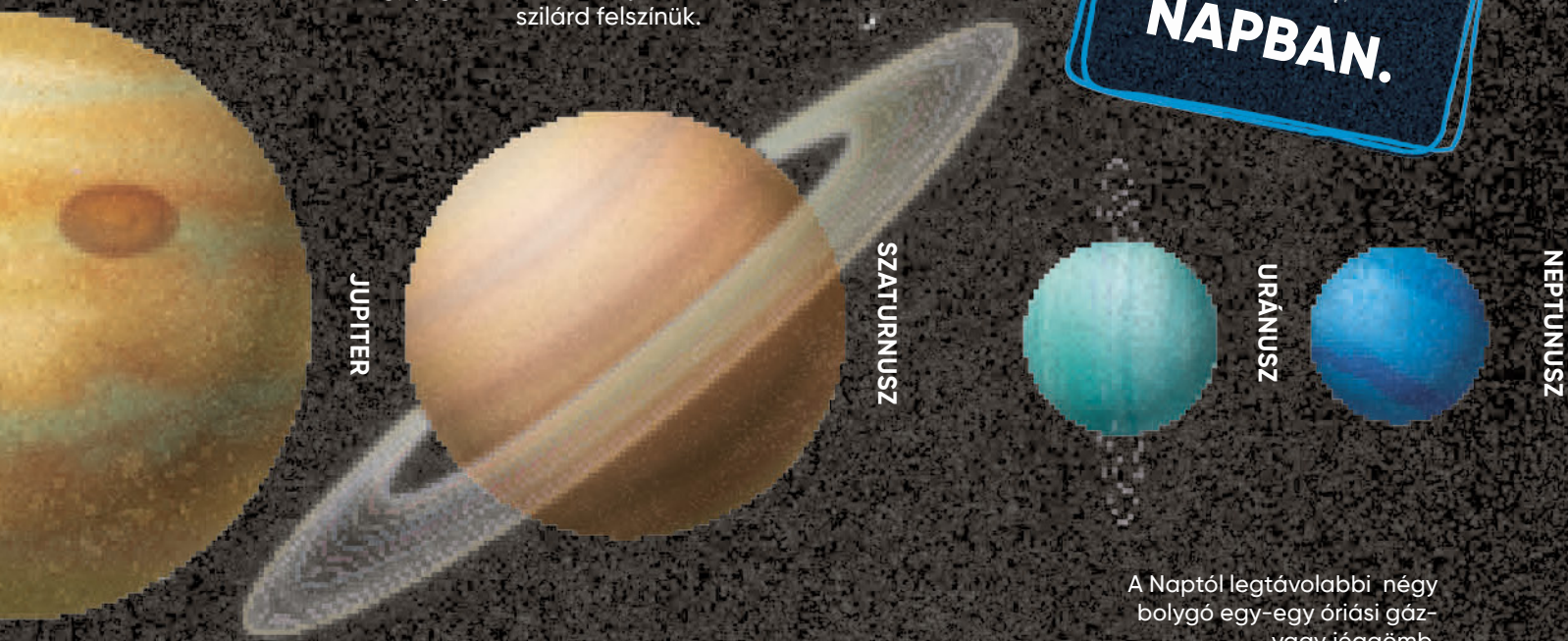
Melyik latin szó jelentése olyan dolog, amely a Naphoz kapcsolódik?

.....

A Nap körül keringő bolygók

A Naphoz legközelebbi négy bolygó kisebb és főleg kőzetekből épül fel. A kőzetbolygókat követi a fő aszteroidaöv: ez a terület több tízezer olyan űrsziklát tartalmaz, amelyek túl kicsik ahhoz, hogy bolygók legyenek. Az aszteroidaövet elhagyva következik négy bolygó, amelyek nagyobbak, főleg gázból vagy jeges folyadékból jöttek létre, de nincs szilárd felszínük.

A FÖLD
1,3
MILLIÓSZOR
ELFÉRNE A
NAPBAN.



A Naptól legtávolabbi négy bolygó egy-egy óriási gáz- vagy jéggömb.

ÓRIÁSBOLYGÓK

MELYIK BOLYGÓ MELYIK?

A fenti képen látható információk segítségével írd a megfelelő bolygó nevét a betűk mellé. Olvasd el figyelmesen az információkat, hogy biztosan ne kevered össze őket!

Szaturusz Merkúr Neptunusz Vénusz
Föld Jupiter Mars Uránusz

PÁROSÍTSD ÖSSZE!

a

Ennek a bolygónak a felszíne vörös, ami a kőzetekben található, vörös színű vas-oxidnak köszönhető.

e

A Naphoz legközelebbi bolygónak nagyon forró napjai és nagyon hideg éjszakai vannak. Nincs légköre.

b

Ez az óriási, kék jégbolygó az oldalára dőlve forog, és a gyűrűi is felülről lefelé helyezkednek el.

f

Ez a legnagyobb bolygó a Naprendszerben, és az első a fő aszteroidaövön kívül.

c

A gázóriás jól ismert gyűrűi sziklákból és jégből állnak. A bolygónak kicsi a sűrűsége, és emiatt képes lenne lebegni a vízben.

g

A Naptól legtávolabbi bolygó. A jégóriás jellegzetes kék színét az atmoszférában található gázok okozzák.

d

A mi bolygónk az egyetlen olyan ismert hely a Naprendszerben, amelynek felszínén folyékony vízből álló óceánok találhatóak.

h

A Merkúr és a Föld között elhelyezkedő bolygó, amelynek felszínét vastag gáztakaró borítja.

A Nap felépítése

A Nap belseje különböző rétegekre tagozódik. A magjában, ahol a hőmérséklet elérheti a 15 millió °C-ot is, termonukleáris reakciók játszódnak le, amelyek során hatalmas mennyiségű energia szabadul fel. Ez az energia aztán áthalad az egyes rétegeken a Nap felszíne felé, majd az űrbe távozik.

1 Mag

A mag a Nap közép-pontja. Itt zajlanak a termonukleáris reakciók, amelyek során nagy mennyiségű energia szabadul fel.

4 Fotoszféra

A Nap Földről is látható vékony rétege a fotoszféra. A fotoszférát tekintjük a Nap felszínének.

2 Sugárzási zóna

A magot elhagyva a Nap felszíne felé haladva következik a sugárzási zóna. A fényenergia lassan halad keresztül rajta.

5 Napfoltok

A napfoltok hűvösebb régiók a Nap felszínén. Alacsonyabb hőmérsékletük miatt sötétebbek a környezetüknél.

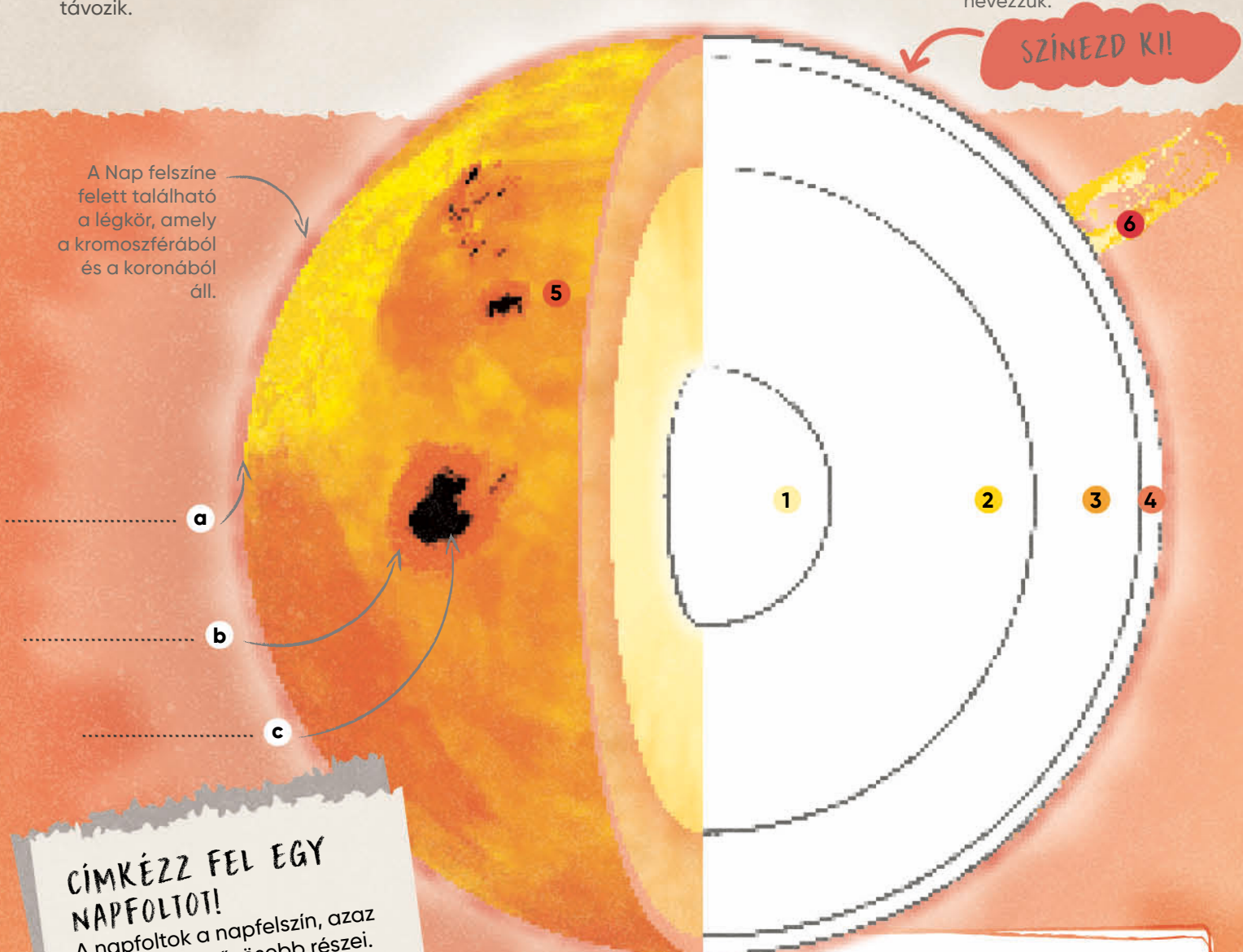
3 Konvektív zóna

Ebben a zónában a meleg gáz kitágul és felfelé mozog a felszín felé. A fényenergia itt gyorsabban mozog, mint a sugárzási zónában.

6 Protuberanciák

A fotoszférából hatalmas gázhidak nyúlnak fel a mágneses erővonalak mentén. Ezeket protuberanciáknak nevezzük.

A Nap felszíne felett található a légkör, amely a kromoszférából és a koronából áll.



SZÍNEZD KI!

CÍMKÉZZ FEL EGY NAPFOLTOT!

A napfoltok a napfelszín, azaz a **fotoszféra** hűvösebb részei. Minden napfolt leghidegebb része a központi terület, az **umbra**. Ezt egy sugaras szerkezetű gyűrű, a **penumbra** veszi körül. Ezek alapján írd a pontozott vonalra a jelenségek nevét!

SZÍNEZD KI A RÉTEGEKET!

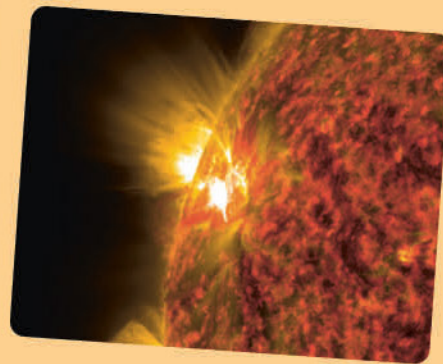
Használd a színekkel a Nap rétegeinek kiszínezéséhez!

Színek

- Mag
- Sugárzási zóna
- Konvektív zóna
- Fotoszféra

NAP

A Nap egy csillag – egy izzó, forró gázgömb, amely nagy mennyiségű hő- és fényenergiát termel. Naprendszerünk központi égitestje, gravitációs tere összetartja a Naprendszert, megakadályozva, hogy a bolygók elvándoroljanak a csillagközi térben. Gravitációs vonzása a tömegének köszönhető: a Nap 330 000-szer nagyobb tömegű, mint a Föld.

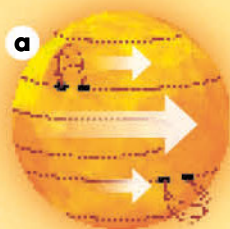


Napkitörések

A napkitörések a Nap felszínéről kirobbanó fényes villanásoknak látszanak.

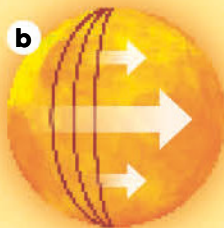
PÁROSÍTSD A LÉPÉSEKET!

A Nap nem rendelkezik szilárd felszínnel. Tengely körüli forgása során felszínének különböző részei különböző sebességgel forognak. Ez befolyásolja az északi és déli pólus között futó mágneses erővonalakat. Idővel ezek az erővonalak felcsavarodnak, míg végül a hurkok áttörik a felszínt, és napfoltokat hoznak létre. Végül az erővonalak elszakadnak, és mágneses energiakitöréseket, napkitöréseket okoznak. Össze tudod párosítani ezeket a képeket a folyamat megfelelő szakaszaival?



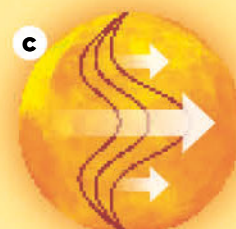
1 Forgás

A Nap forog, de az egyenlítője (a közepén húzódó képzeletbeli vonal) mentén gyorsabban.



2 Csavarodás

Az egyes részek eltérő forgási sebessége miatt a Nap mágneses erővonalai felcsavarodnak.



3 Kitörés

A mágneses erővonalak „hurkai” áthatolnak a felszínen, és elpattannak, napkitöréseket okozva.

KERESD A PÁRJÁT!

ITT KEZDD!


FOLYTASD A SZÓKÍGYÓT!

Be tudod fejteni ezt a szókígyót? A Nap öt részét tartalmazza. Az első szót már elkezdtük neked. Tipp: felfelé, lefelé és keresztben is mozoghatsz, de átlósan nem.



ITT A VÉGE!

SARKI FÉNY



AZ ŪRHAJÓSON AZ
ŪRBŐL
IS LÁTHATJÁK A
SARKI FÉNYT.

Időről időre káprázatos, kavargó fényjelenség ragyogja be az eget a Föld északi és déli pólusa körül. Ezt a fényjelenséget sarki fénynek nevezzük. Akkor jön létre, amikor a Napból érkező napszél nagy sebességgel csapódik a légkörünkbe, és színes fényfüggönyöket hoz létre, amelyek úgy tűnnek, mintha lebegnének az égen.

KERESD A PÁRJÁT!

MILYEN ALAKÚ?

A sarki fény sokféle alakban felragyoghat az égen. A képeken három gyakori alakjuk látható. Párosítsd az egyes képeket a megfelelő leírással, és írd a választ a kép alá!



Fátyolszerű
Széles fénycsíkok borítják az eget.



Korona
Úgy tűnik, mintha sugarak egy közép-pontból indulnának ki.



Ív forma
Egyszerű fényívek húzódnak az égbolton.

KERESD A SARKI FÉNYT!

A két sarki fény nevének betűi összekeveredtek: rossz pólusok felett vannak, a betűk pedig fejjel lefelé és fordítva helyezkednek el. Ki tudod rakni a helyes elnevezéseket?

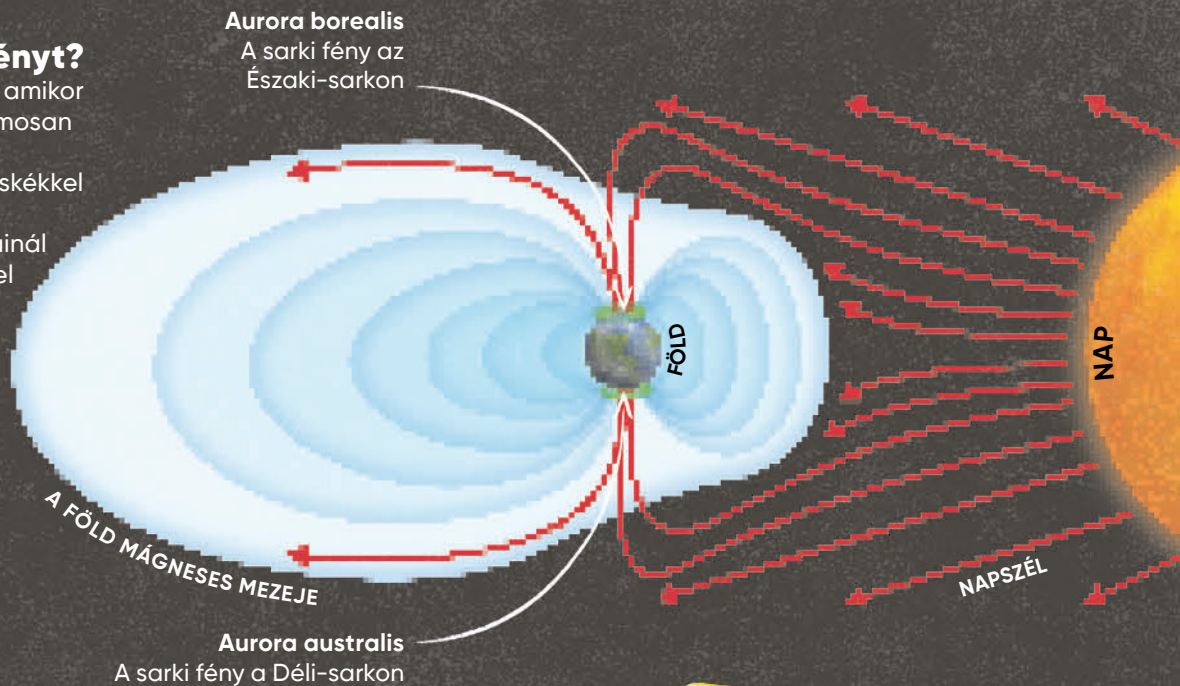


Aurora _ _ _ _ _
a sarki fény neve az Északi-sarkon

Aurora _ _ _ _ _
a sarki fény neve a Déli-sarkon

Mi okozza a sarki fényt?

Sarki fény akkor keletkezik, amikor a napszélben lévő, elektromosan töltött részecskék a Föld légkörében lévő gáztörzsekkel ütköznek. Leggyakrabban a Föld északi és déli pólusainál láthatjuk a sarki fényt, mivel bolygónk mágneses mezeje a napszél egy részét eltéríti és a pólusok felé tereli.



TERVEZZ SARKI FÉNYT!

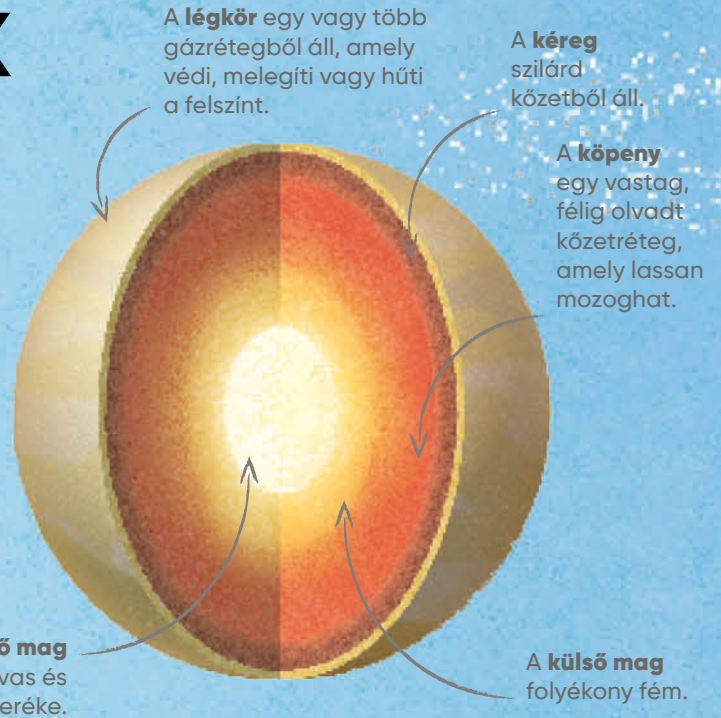
A sarki fény általában zöld, de lehet kék, piros, rózsaszín és sárga is. A bal oldali képek felhasználásával tervezd meg a saját sarki fényedet a sarkvidéki táj felett.

RAJZOLD LE!

A
SARKI FÉNY
JELENSÉGE NÉHÁNY
PERCTŐL AKÁR
TÖBB ÓRÁN
KERESZTÜL IS TARTHAT.

KÖZETBOLYGÓK ÉS ÓRIÁS- BOLYGÓK

Naprendszerünk bolygói két csoportra oszthatók: kisebb kőzetbolygókra és óriásbolygókra. Az óriásbolygóknak is két típusa van („gázóriások” és „jégóriások”), amelyek eltérő szerkezetűek. A kőzetbolygók a fő aszteroidaövön belül, míg az óriásbolygók azon kívül keringenek a Nap körül.



Kőzetbolygók

A kőzetbolygók hasonló kőzet- és fémrétegekből épülnek fel, bár ezek mérete és pontos összetétele bolygónként eltérő. Ez az ábra a Vénusz belsejét mutatja.

AZ
ÓRIÁS-
BOLYGÓKNAK
NINCS
SZILÁRD FELSZÍNÜK,
ÍGY AZ ŪRHAJÓK
NEM TUDNAK
LESZÁLLNI RÁJUK.



Kis méretéhez képest a Merkúrnek nagy magja van, amely olvadt vasból áll, és kőzetrétegek veszik körül.

Kőzetbolygó Óriásbolygó



A Szaturnusznak fémes magja van, amelyet folyékony hidrogén és egy vastag gázzréteg vesz körül.

Kőzetbolygó Óriásbolygó

MELYIK BOLYGÓ MELYIK?

Olvasd el a bolygók jellemzését, hogy eldönthesd, kőzetbolygóról vagy óriásbolygóról van-e szó. Ezután jelöld be a megfelelő választ!



A Földnek szilárd vas- és nikkelmagja van, amelyet olvadt kőzet vesz körül. A felszíne szilárd kőzet.

Kőzetbolygó Óriásbolygó



A Neptunusz szilárd magja forró folyadékok alatt van, és vastag légköri gázzréteg veszi körül.

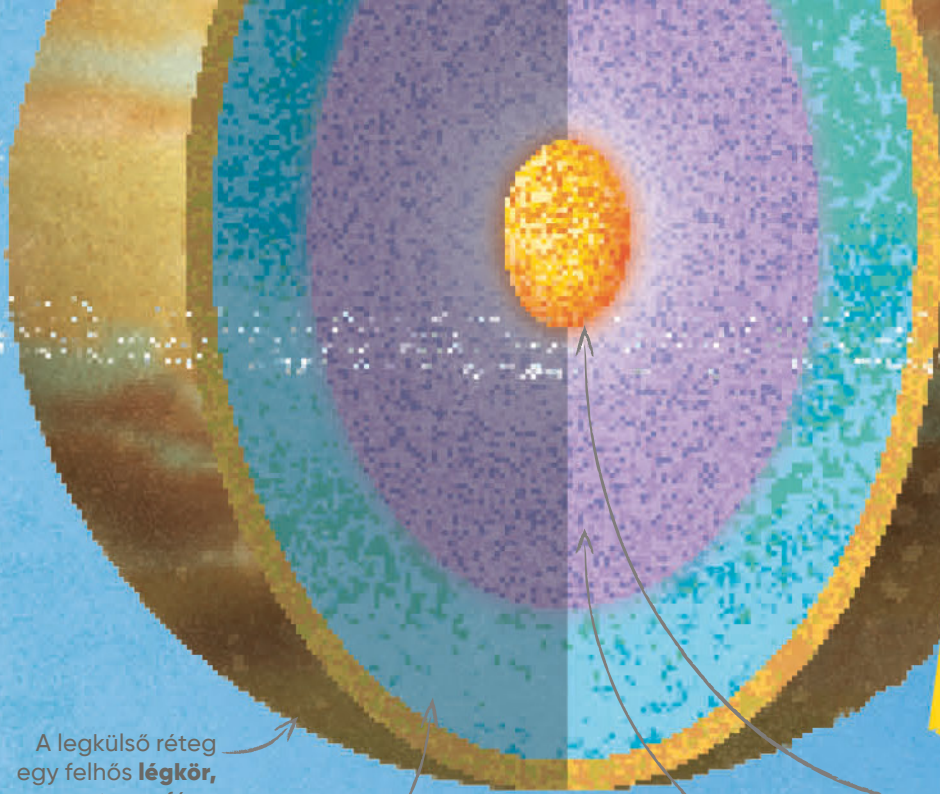
Kőzetbolygó Óriásbolygó

JELÖLD BE!



FEJTSD MEG!

Hogyan nevezik a bolygó körül kialakuló gázréteget? Használd fel a bolygó körüli betűket, hogy megtudd a helyes választ!



A legkülső réteg egy felhős **léggör**, azaz atmoszféra, amely kémiai anyagok keveréke.

A felhőréteg alatt **folyékony hidrogénréteg** található.

Óriásbolygók

Az óriásbolygók lehetnek gázóriások vagy jégóriások. Többnyire gázok vagy folyadékok különböző arányú keverékéből állnak, és van egy kis kőzetmagjuk. Ez az ábra a Jupiter gázóriás belsejét mutatja.

Valószínűleg van egy kis, szilárd kőzetekből és fémből álló **magja**.

A Jupiter magján kívül egy vastag **folyékony fémhidrogénréteg** található.

VÁLASZD SZÉT ŐKET!

Ezek az óriásbolygók, kőzetbolygók és aszteroidák összekeveredtek. Tudsz három egyenes vonalat húzni úgy, hogy minden csoportban legyen egy óriásbolygó, egy kőzetbolygó és egy aszteroida?



OSZD FEL! →