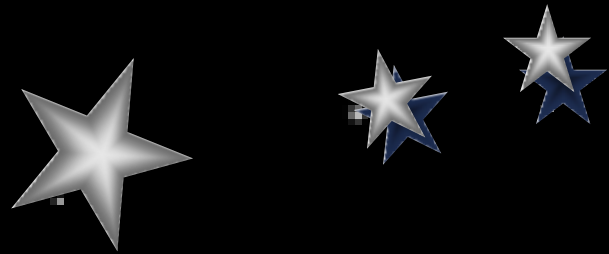


A Nap titkai



*Készítette:
Zsoldos Tamásné*



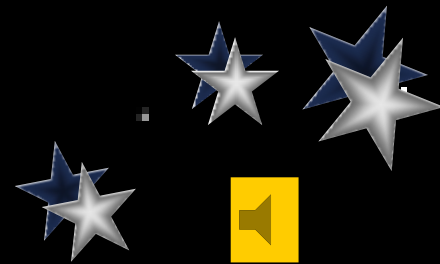


Tartalom

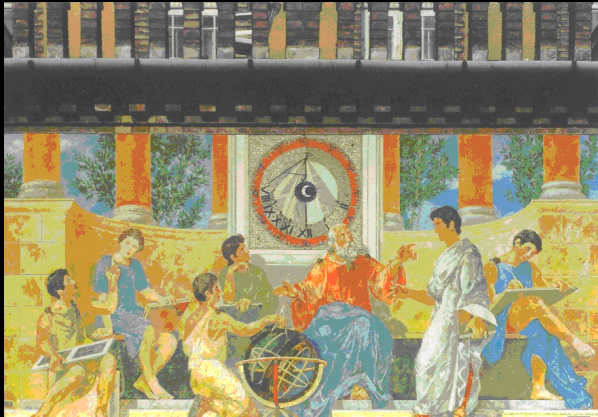


Fizika
Kémia
Földrajz
Biológia
Irodalom
Történelem

- *Éltetőnk a Nap*
- *A Nap szerkezete*
- *Napenergia*
- *Naptevékenységek*
- *Napfogyatkozás*
- *Film*
- *Feladatok*
- *Kislexikon*



Napimádat



- *Napistenek:
Helios, Sol, Ré*
- *Naptemplom:
Babilon, Stonehenge*
- *Hóvakság, napozás:
hő, UVA, UVB sugárzás,
fertőtlenítés, ózon*
- *Napóra*



Napistenek

*„ Nap, ki megvoltál az élet kezdetén is,
Gyönyörűen ragyogsz az égen.
Ha keleten megjelenesz,
fényed szépséggel tölti el a Földet.
Ha világítasz, fényed elárasztja a világot,
sugaraid körülölelik a Földet,
és mindazt, amit rajta életre hívtál.”*

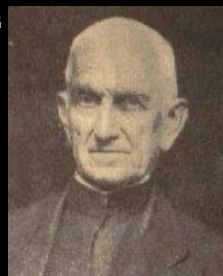
/Ekhnaton fáraó naphimnusa/



Magyar napkutatók



*Konkoly Thege Miklós
és Kövesdligeti Radó*



Fényi Gyula



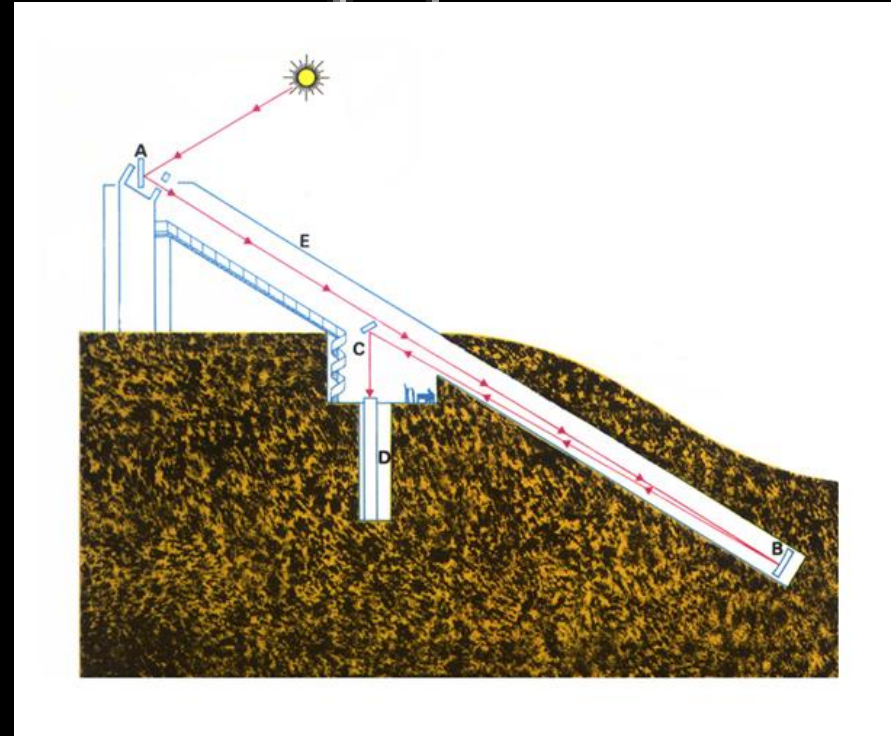
Hell Miksa



*Napfizikai Obszervatórium
Debrecen*



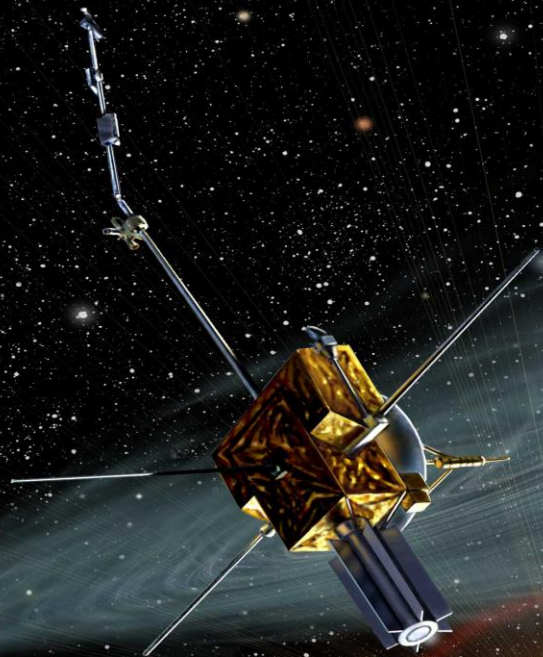
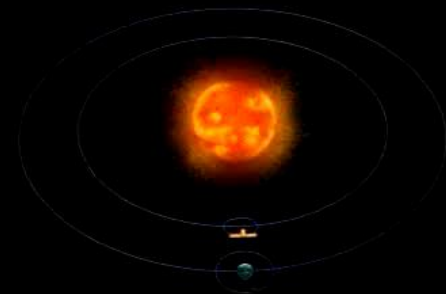
Naptávcső



Kitt Peak –USA, a világ legnagyobb napkutató intézete.



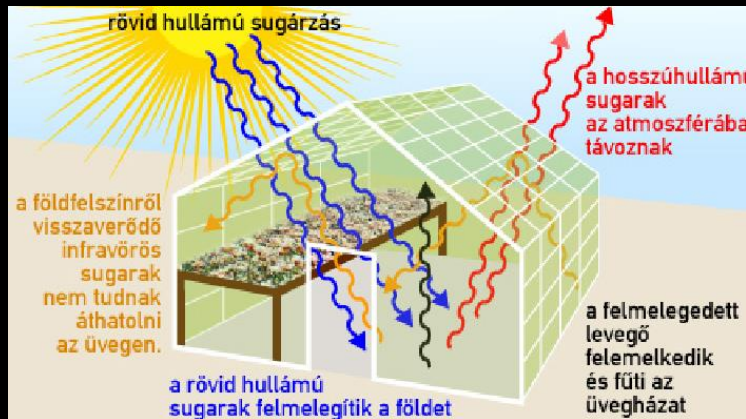
Napkutató



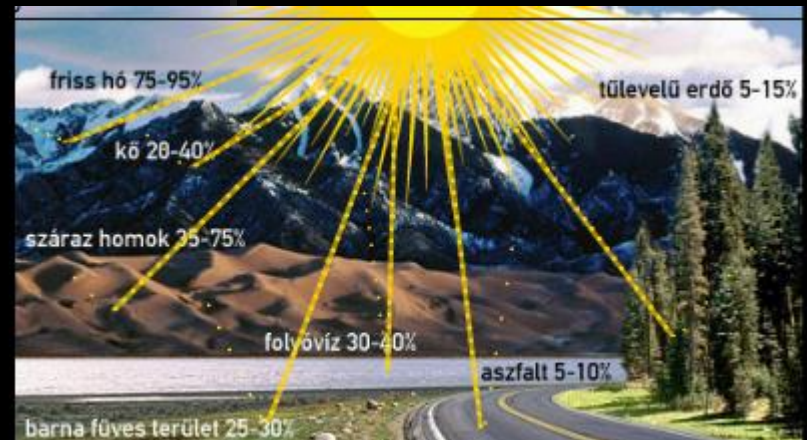
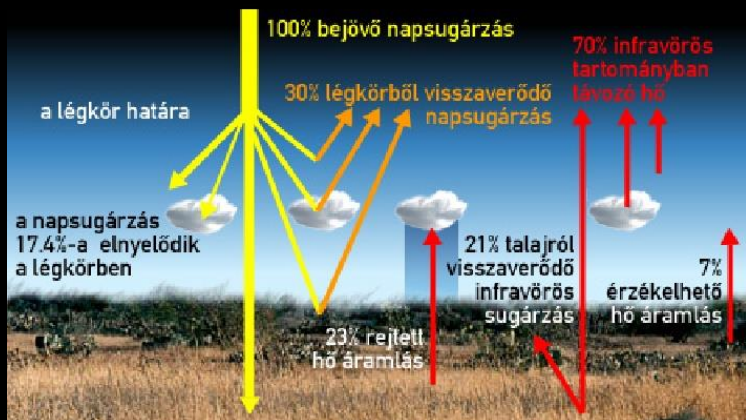
*Az első napmegfigyelő műholdat 1960-ban bocsátották fel.
Ma is küld adatokat a Yohkoh, az Ulysses és a Soho űrszonda.*



Éltetőnk a Nap



- Az élethez szükséges fény és hő mintegy 8 min 18 s alatt ér a Napból a Földre
- Fotoszintézis
 $CO_2 + H_2O + \text{fényenergia} \rightarrow \text{cukor} + O_2 + H_2O$
- Üvegházhatás

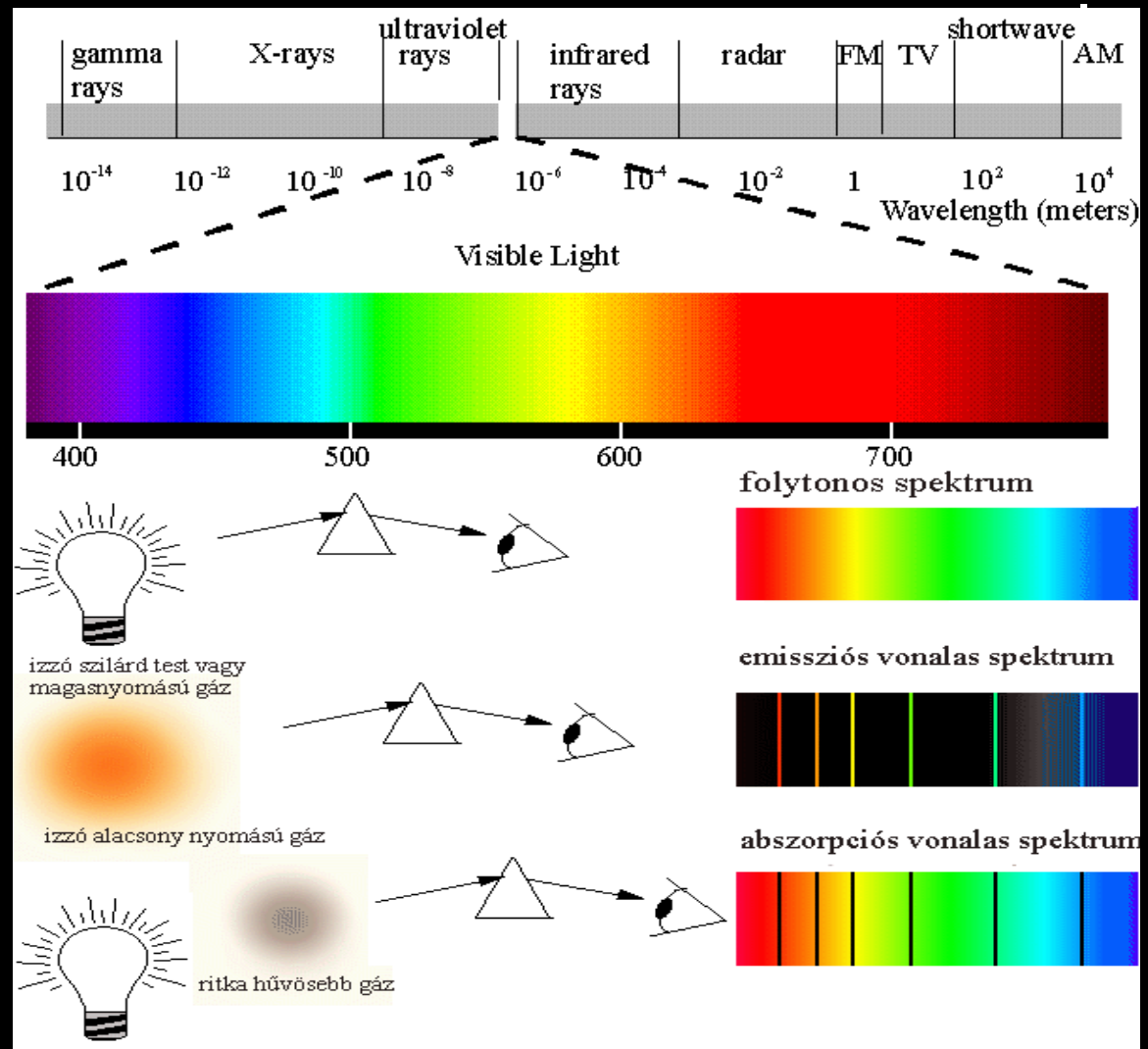


Spektrum

- Szivárvány
- Színképelemzés
Bunsen, Kirchoff,
Fraunhofer
tanulmányozták

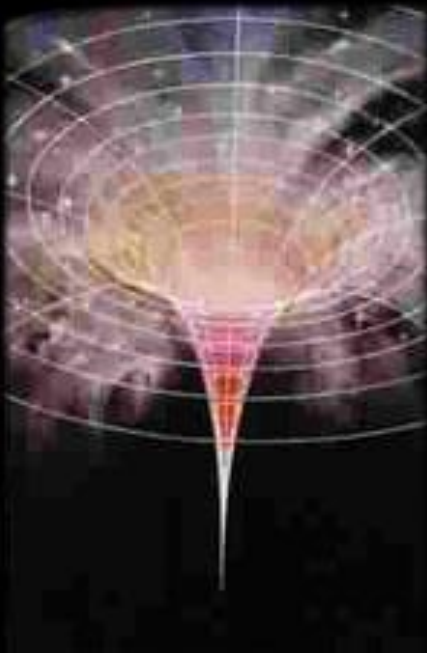
Vonalas és folytonos
színkép

- Sugárzások



Galaxisunk a Tejút

- *Ősrobbanás
Nagy Bumm*



15-20 milliárd éve



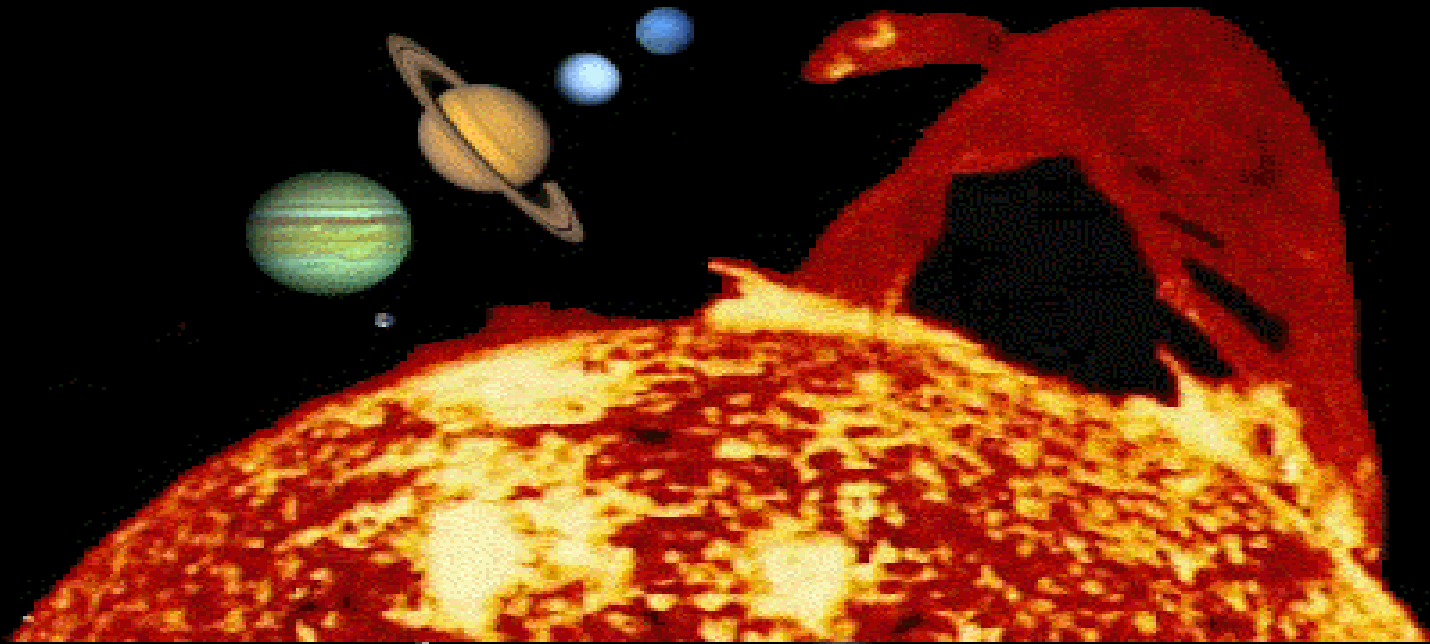
Csillagunk a Tejútban



- *A Nap 225 millió év alatt kerüli meg a Tejút középpontját.*
- *Napunk egy sárga törpecsillag.*
- *150 millió kilométerre van a Földtől a Nap.*



A Naprendszer bolygói



A Nap hatalmas tömege és erős gravitációs vonzása tartja együtt a Naprendszert.

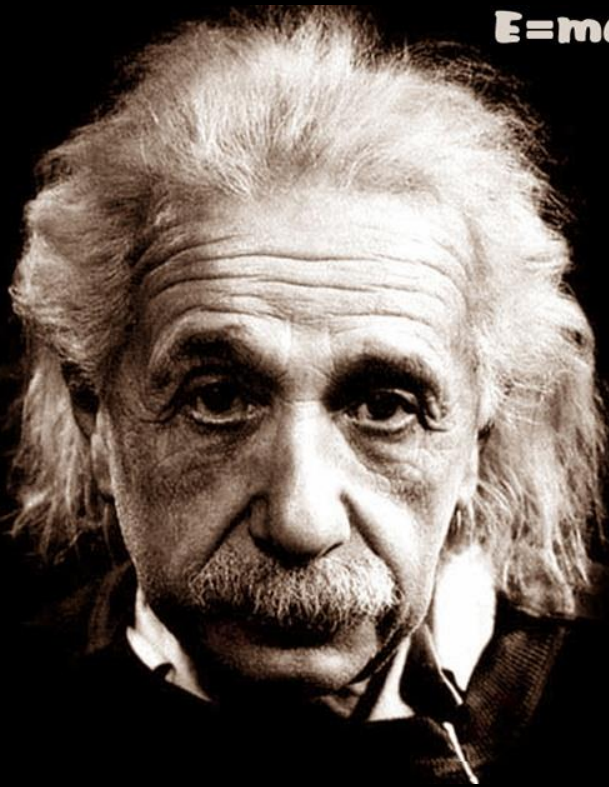


Fényelhajlás



$$E=mc^2$$

- *Einstein jósolta meg a relativitás elméletben, majd 1919-ben a napfogyatkozás lehetőséget adott a fény elhajlásának megfigyelésére a Nap gravitációs terében.*
- *A Nap pereménél lévő csillagok 1,7 ívmásodperccel kifelé mozdulnak. A Naptól való távolsággal az elmozdulás fordítottan arányos.*



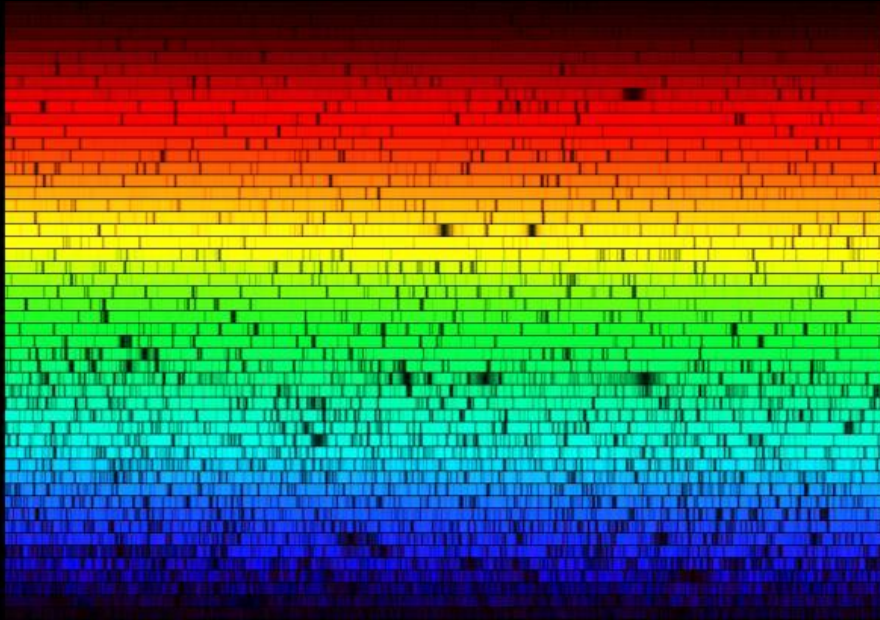
Csillagunk a Nap

- *A Nap energiát sugároz a Földre.*
- *A földi folyamatok többsége a Napnak köszönhető.*
- *A Nap az élethez nélkülözhetetlen fény és energia forrása.*



Miből van a Nap ?

Teszt



- *A Nap hatalmas méretei ellenére is átlagos méretű csillag. Átmérője 1392530 km, 109-szerese a Föld átmérőjének .*
- *A Nap $2 \cdot 10^{30}$ kg tömegű gázgömb. 750-szer akkora, mint a Naprendszer bolygói együttvéve.*



A Nap energiatermelése



Kattints rá!

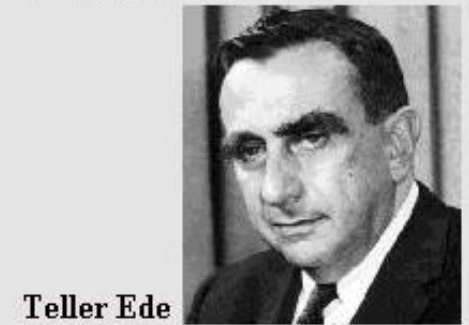
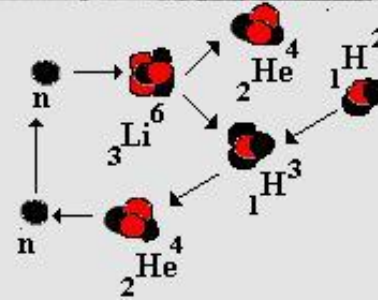
- *A Nap energiáját a plazma állapotban lévő hidrogén magfúziója termeli.*
- *A hidrogén héliummá alakulása több lépésben megy végbe:*
 1. *A hidrogén atommagok (protonok) deutérium magokká egyesülnek, neutrínó és pozitron keletkezése közben.*
 2. *A deutérium magok protonokkal ütközve 3-as tömegszámú hélium magokká alakulnak, közben gammasugárzást bocsátanak ki.*
 3. *A 3-as tömegszámú héliummagok 4-es tömegszámúvá alakulnak protonok kilépése mellett.*
- *A fúzió csak igen nagy energiájú ütközések során jön létre, legalább 10 millió °C hőmérséklet kell hozzá.*

Folyamategyenletek

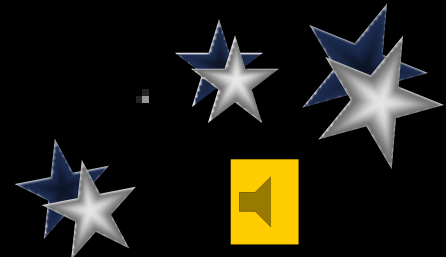


A hidrogénbomba

- *A magfúzió elméletét 1938-ban Teller Ede és Gamow dolgozta ki.*
- *1952. Hidrogénbomba robbant a Bikini-szigetekenél.*



Teller Ede

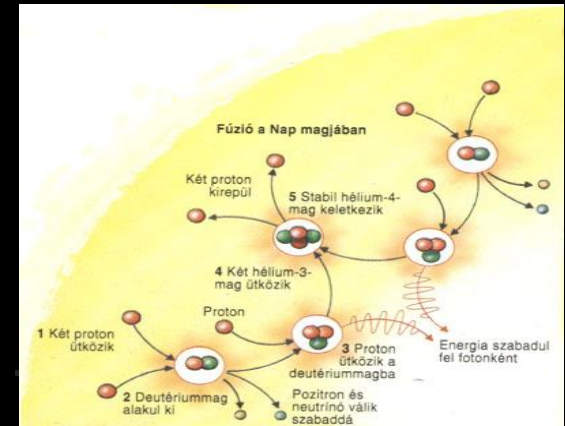


Mire használjuk a Napenergiát?

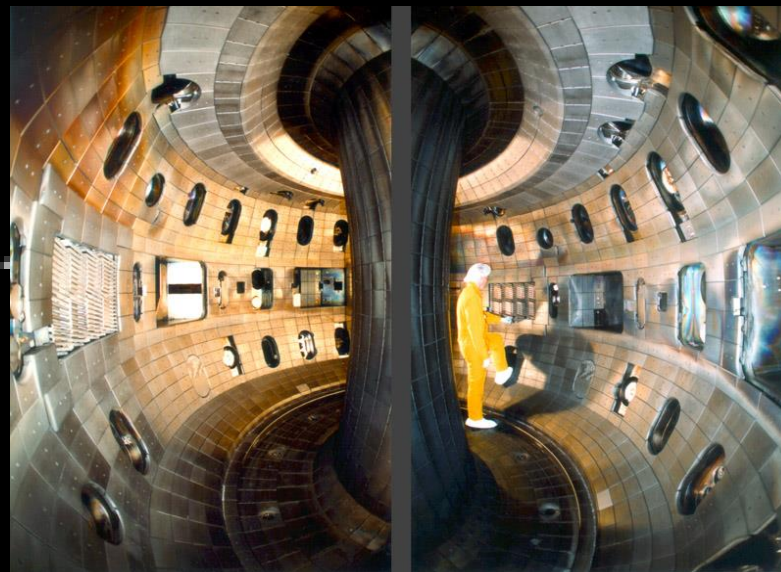
- Napkollektor →



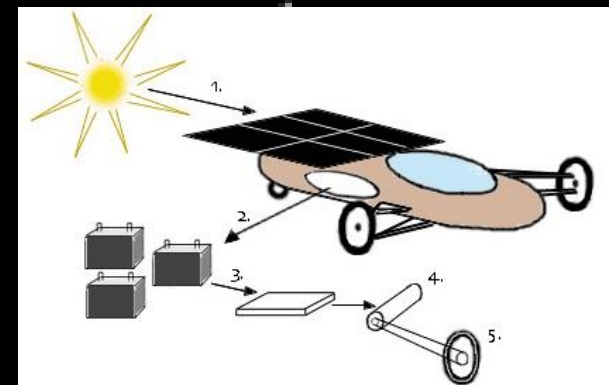
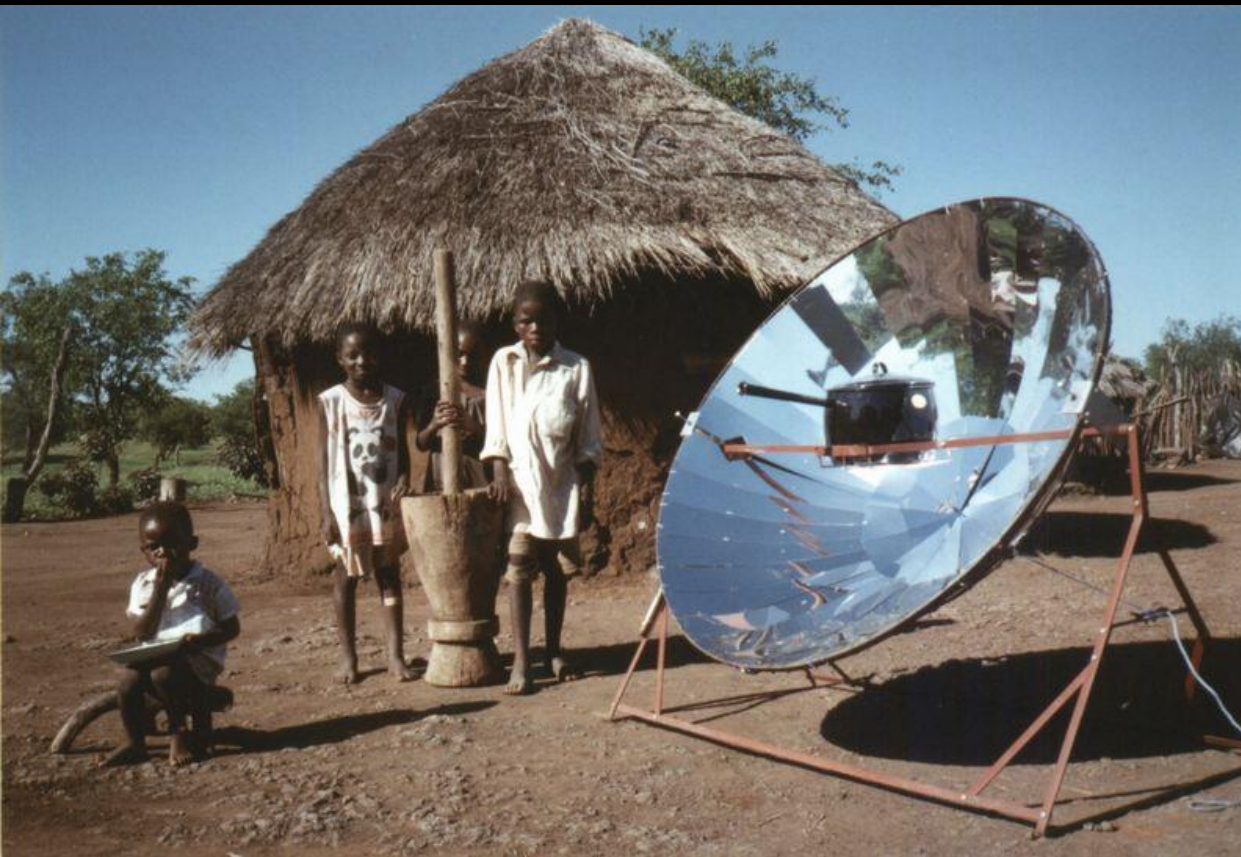
- Napelem egy olyan eszköz, amely a napenergiát alakítja át elektromos energiává.



- Tokamak reaktor, ahol a magfúziót próbálják földi körülmények között megvalósítani.



A napfény felhasználása



A Nap életútja

Kattints rá!

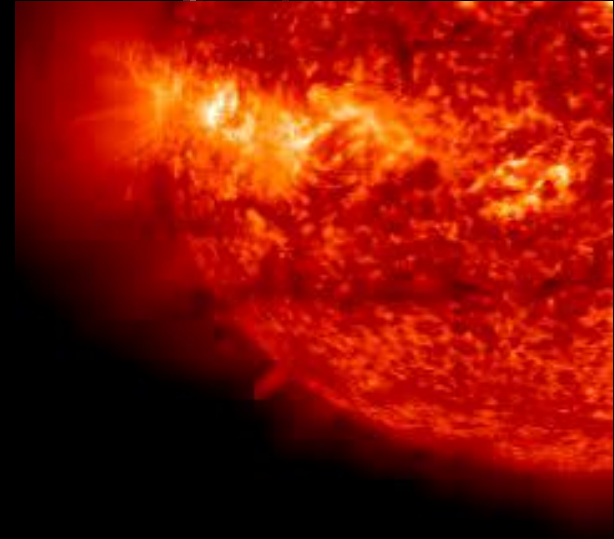
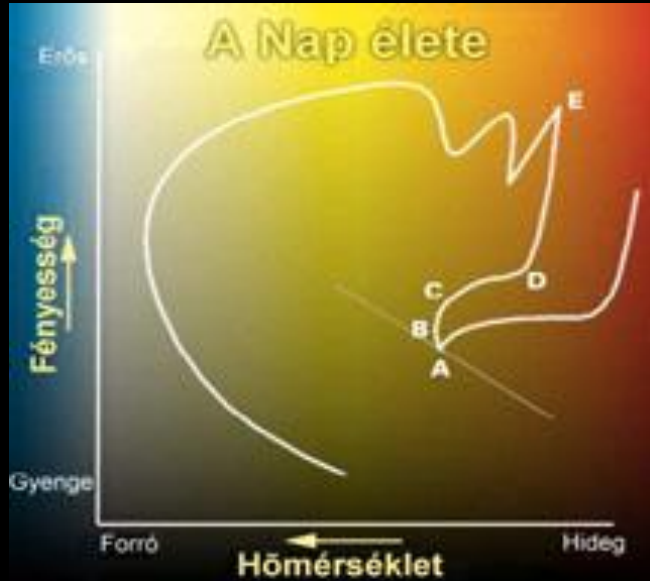


- *A Nap a többi csillaghoz hasonlóan kozmikus gázfelhőből keletkezett. Egy szupernova robbanás lökéshullámai sűrítették össze a gázt, s az felmelegedett. A számítások szerint jelenleg másodpercenként 5 millió tonna hidrogént emészt fel. A fúzió kb. 5 milliárd éve tart, és megközelítően 5 milliárd évre elegendő „üzemanyag” van még benne.*
- *Amikor a magban lévő hidrogén elfogy, elkezdi átalakítani a külsőbb rétegek hidrogénjét is, eközben térfogata megnő, hőmérséklete csökken. Mire a hidrogén nagy része elfogy, a Nap mérete sokszorosára nő. Valószínűleg a belső bolygókat is beszippantja majd.*
- *A vörös óriássá növekedett csillagban újabb fúziós folyamatok indulnak meg, a héliumból nehezebb atomok, pl.: szén, vas, oxigén keletkeznek. Eközben a Nap elveszíti tömegének jelentős részét és fehér törpévé alakul. Az átalakítható anyag fogytával a fúziós folyamatok lassan leállnak, a Nap fénye kialszik. Csillagpor marad körülötte.*



Rakd sorba!

Naptevékenységek



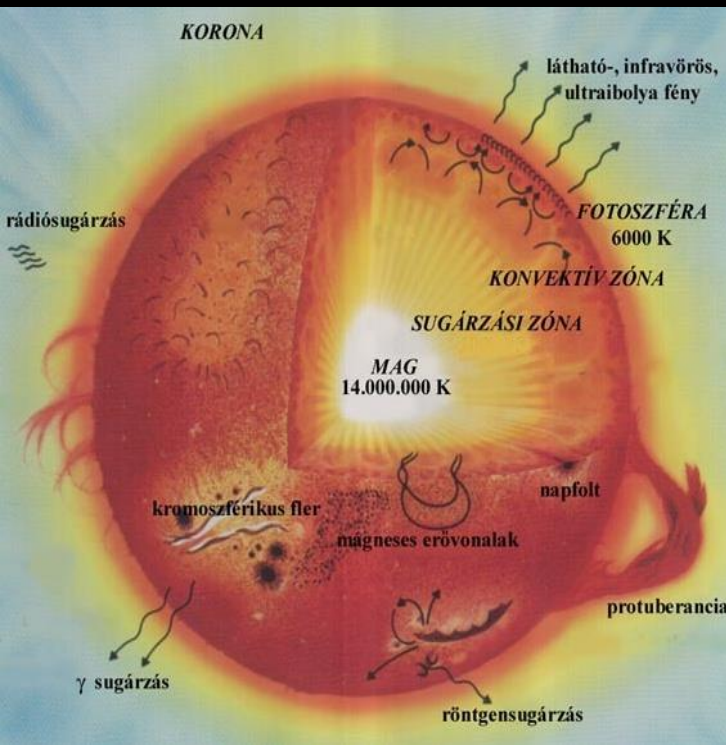
- *A Nap csak messziről tűnik nyugodt égitestnek. Belsejéből forró anyag áramlik a felszínre. Felszínén hatalmas kitörések, robbanások zajlanak.*
- *Szeretnéd hallani a Nap hangját?*



A Soho űrszonda felvétele



A Nap szerkezete



- 1. A centrális magban kb. 15 millió °C a hőmérséklet. Az atomok plazma állapotban vannak. Itt zajlik a magfúzió. A hidrogén és a hélium aránya a magban kb. 49-49 %.
- 2. Röntgensugárzási zóna: A magból a felszabadult energia sugárzással terjed kifelé, nagy energiájú röntgen és gammasugárzás formájában.
- 3. Konvektív zóna: Az energia itt konvekcióval (anyagáramlással) terjed tovább.
- 4. A Nap légköre több rétegű. (fotoszféra, kromoszféra, korona.)



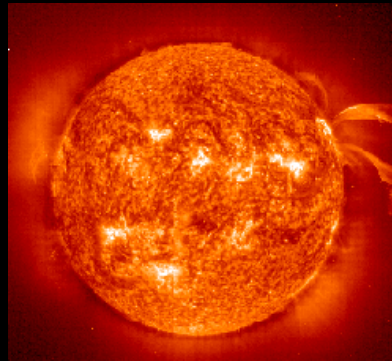
A Nap légkörének részei

Fotoszféra



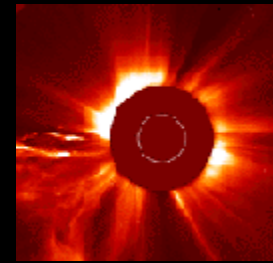
A napfény 90%-a itt keletkezik, szabad szemmel ezt láthatjuk a Napból. Hőmérséklete 6000°C.

Kromoszféra



Speciális berendezések segítségével, vagy teljes napfogyatkozásakor figyelhető meg. Hőmérséklete 10000 °C.

Korona



Nagyon nagy, de ritka kiterjedésű gázburok. Folyamatosan megy át a bolygóközi anyagba. Hőmérséklete millió °C. Az innen kiáramló anyag a napszél.



Napkitörések - Flerek

- *A Nap felszínén lévő hatalmas robbanások néhány percig tartanak.*
- *Ilyenkor jelentősen megnő a röntgen- és ultraibolya sugárzása.*
- *Nagy mennyiségű részecske (elektron, proton, neutrino) hagyja el a Napot.*



Napszél - részecskeáradat

- *A korona alacsonyabb hőmérsékletű helyeiről (koronalyukakból) a mágneses erővonalak mentén töltött részecskék özöne hagyja el a Napot kb. 400-1000 km/s sebességgel.*
- *A napszél gyors részecskéi (atomok, ionok, elektronok) kitöltik az egész Naprendszeret.*

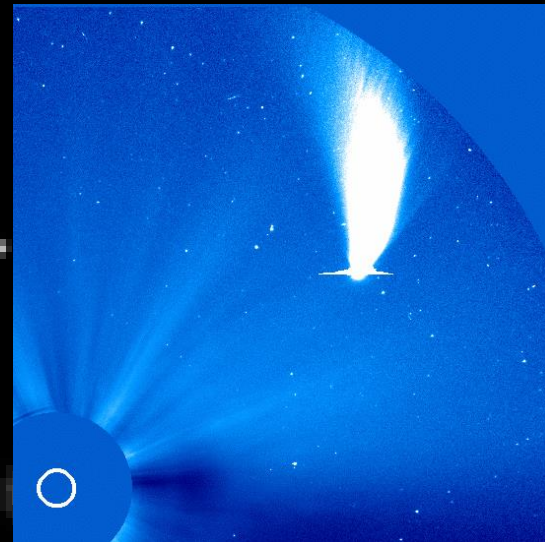


Az üstökös csóvája

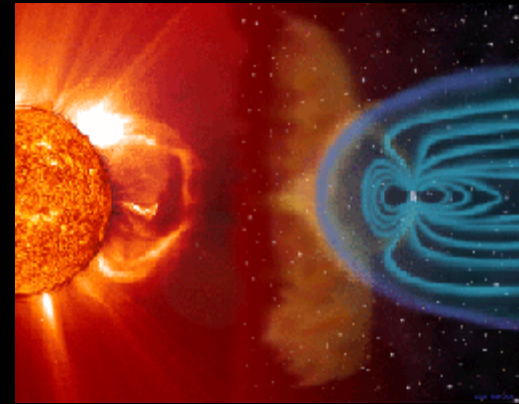
Animáció



- *A napszél hozza létre az üstökösök gázburkából a Nappal ellentétes irányba mutató csóvát. Napközelen nagyobb a csóva.*



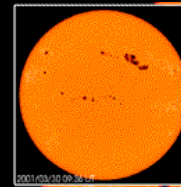
A Napkitörések hatása a Földre



- *A napkitöréskor kiáramló részecskék özöne a Földet is eléri. A töltött részecskéket a Föld mágneses tere eltéríti és a sarkok felé tereli. A légkörbe kerülve gerjesztik a molekulákat, azok a többletenergiát fény kisugárzásával adják le. Amikor az oxigént gerjesztik, akkor zöld, ha a nitrogént gerjesztik, akkor piros a fényfüggöny. Ez a csodálatos jelenség a sarki fény. (Aurora Borealis)*
- *A töltött részecskék árama mágneses teret kelt, ami kb. 2-10 nap múlva a Föld mágneses teréhez adódva mágneses viharokat okozhat. Megzavarja a műholdak működését, a hírközlést, a villamoshálózatokat, de a közlekedőkre és az űrhajósokra is veszélyes.*
- *A flerek ultraibolya sugárzása megnöveli az ionoszféra vastagságát, ez zavarokat okoz a rövidhullámú rádiózásban.*



A napfoltok



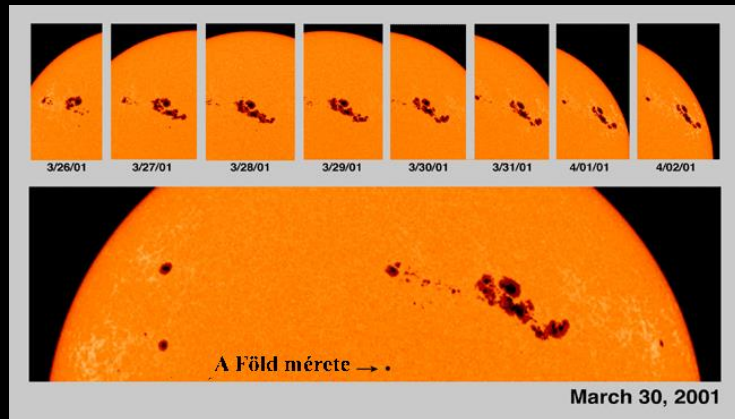
A föld mérete → •



- *A fotoszféra legfeltűnőbb jelenségei a napfoltok. Hőmérsékletük kb. 1000°C -kal alacsonyabb, mint a környezetüké, ezért látszanak sötétnek. Ott jönnek létre, ahol a mágneses térerősség növekszik. Csoportokba tömörülnek, egy hónapig fennmaradnak. 11 évente számuk minimálisra csökken, a mágneses pólusaik felcserélődnek. Ciklusidejük így 22 év.*
- *A napfoltok környékén a fotoszféra világosabb, gyöngyszerű összefüzdések látszanak. Ezeket fáklyáknak hívják. A hőmérsékletük körülbelül 300°C -kal magasabb.*



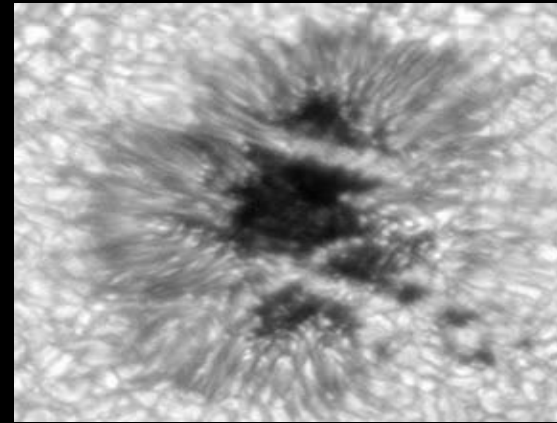
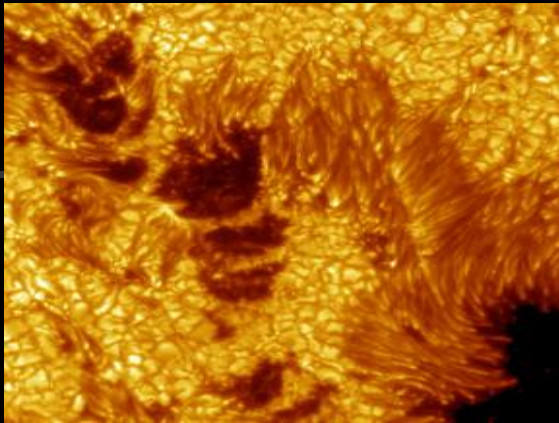
A Nap forgása



- *A napfoltokat a napkorong keleti szélétől a nyugati felé látjuk vándorolni, ez annak következménye, hogy a Nap is forog egy láthatatlan tengely körül, a Földhöz hasonlóan nyugatról keletre.*
- *A napfoltok mozgása nem egyenletes, az egyenlítői részeken gyorsabb, a sarkok környékén lassabb. A Nap egy hatalmas gázgömb, rétegeinek forgási sebessége változik: a sarkoktól az egyenlítő felé nő. Ezt nevezünk differenciális rotációnak. A forgás periódusa a sarkokon 30 földi nap, az egyenlítőn 25 nap.*



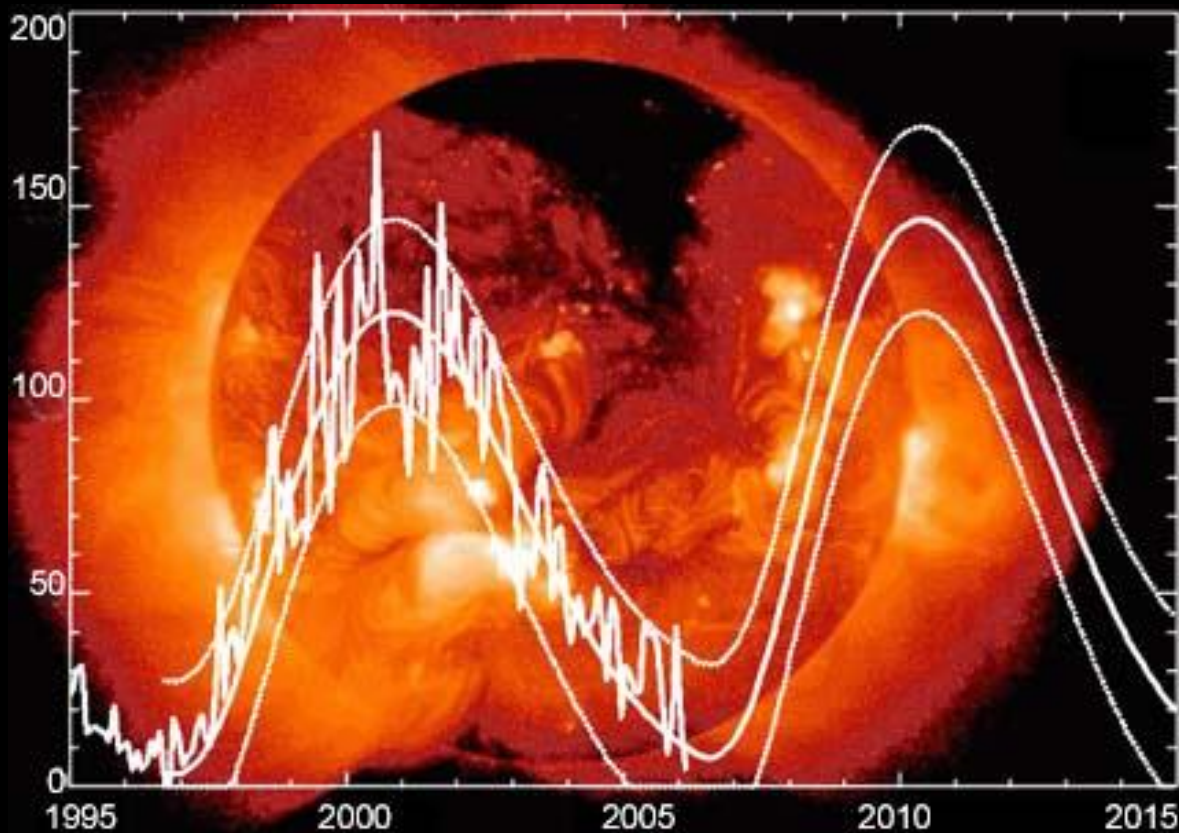
Hogyan fortyog a Nap?



- *100-szor fényesebbnek látnánk a napfolt fényét, mint a Hold fényt éjszaka. A napfoltok fekete színe csak a kontraszthatás miatt fellépő optikai csalódás.*
- *A forró gázok feláramlanak, lehűtnek, majd újra leszállnak a Nap belseje felé. A szemcsésnek tűnő szerkezetet granuláknak nevezik.*



Napaktivitás

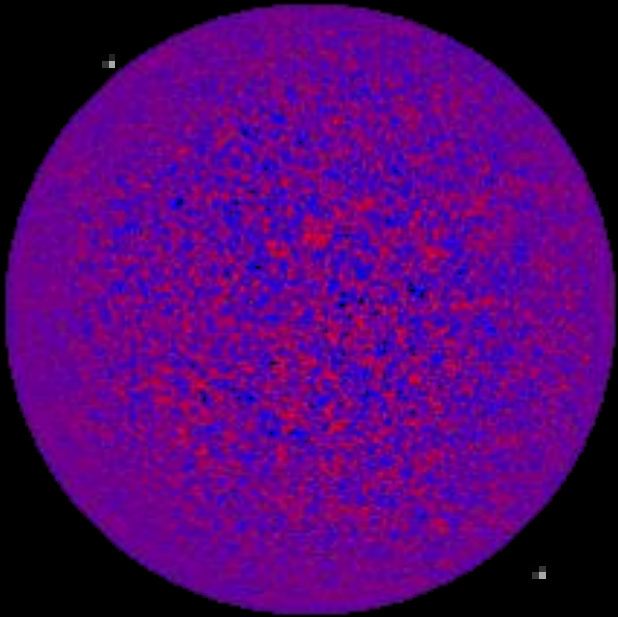


Napunk kb. 11 éves ciklusok szerint változtatja aktivitását.

A görbe az utolsó napfoltciklus során megfigyelt napfoltok számát és az előrejelzést mutatja. (NASA).



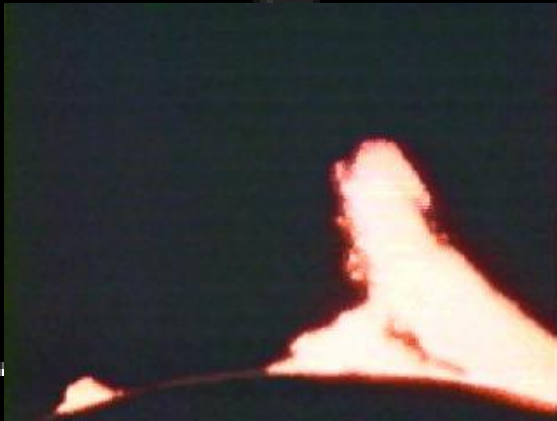
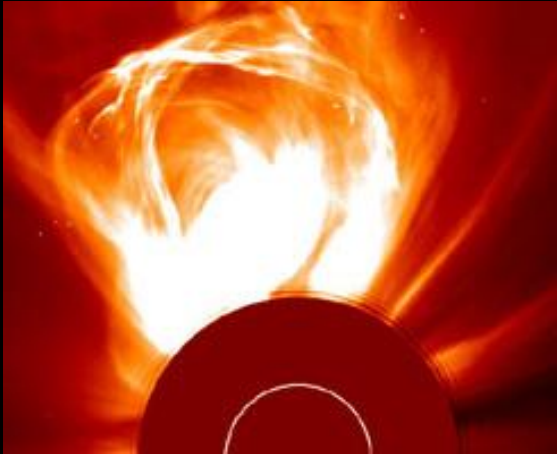
A Nap pulzál



- *A Nap felszínének pontjai 1,5 m/s átlagsebességgel emelkednek, süllyednek.*
- *Amikor kevés a napfolt, akkor a Nap lüktetése gyorsabb.*
- *Ezzel változik a Nap fénysugárzása és mágneses tere is.*



Protuberanciák - gázkilövellések



- *A kromoszféra jellegzetes megnyilvánulásai. Hatalmas gázfelhők, hidak jelennek meg a fotoszféra felett. Élettartamuk néhány hónap is lehet. Nagymennyiségű anyag áramlik bennük; egy része a mágneses erővonalak mentén visszahull a Napba.*



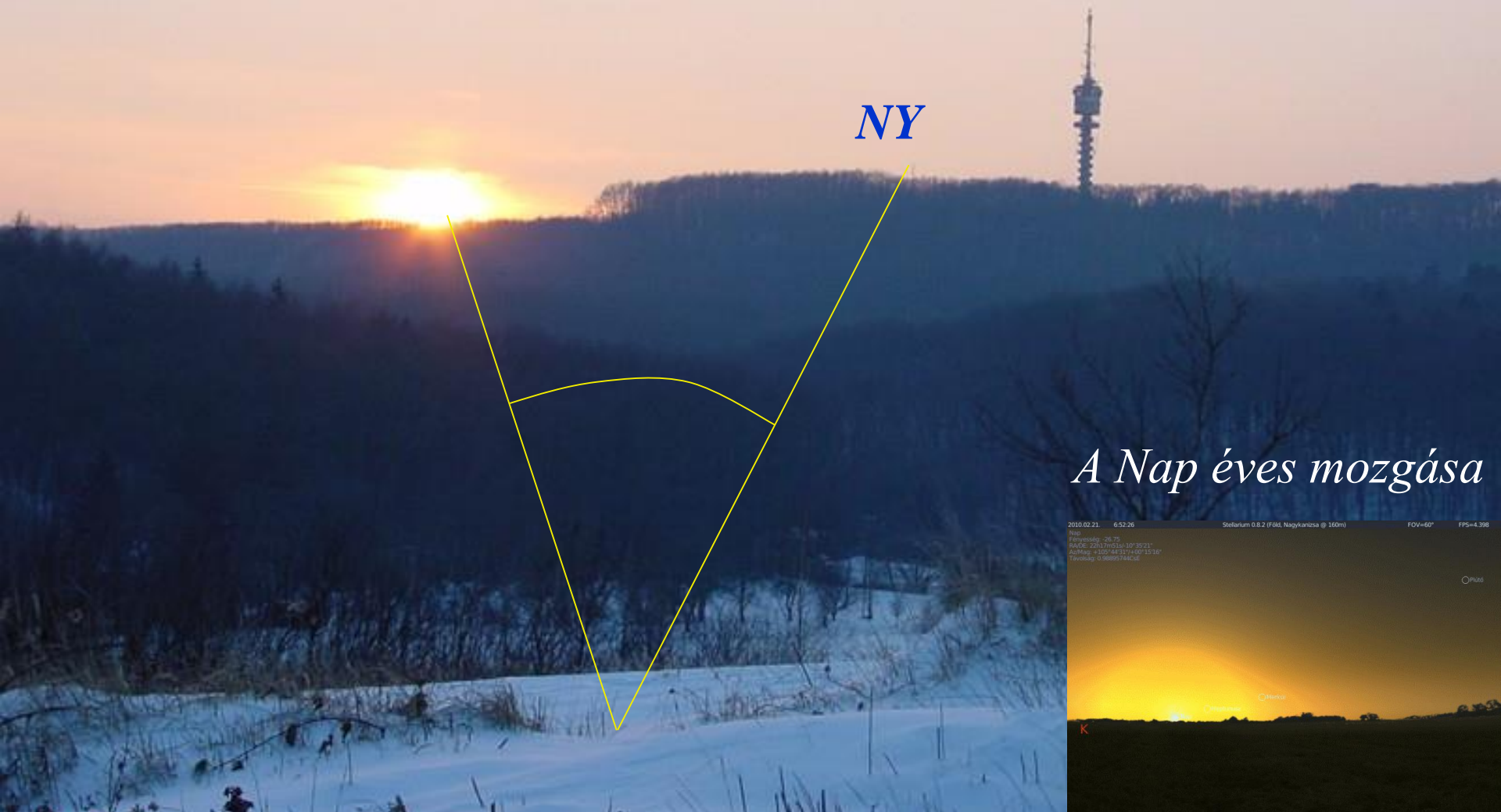
Naplemente



- *Miközben a naplementét figyeljük, a Nap már a látóhatár alatt jár. Nem úgy látszik, mintha a horizont alatt volna, de a valóságban mégis ott van.*
- *A fény a levegőben lassabban terjed, mint a légüres térben.*



A napnyugta iránya télen



NY

A Nap éves mozgása

2010.02.21. 6:52:26 Sztelerium 0.8.2 (Föld, Nagykanizsa @ 160m) FOV=60° FPS=4.398
Név:
Fényerő: 25.0
FAPC: 2013.7m21s+10°39'21"
AZMag: +100°48'31"/+00°15'16"
Távolság: 0.000074624



A napnyugta iránya nyáron

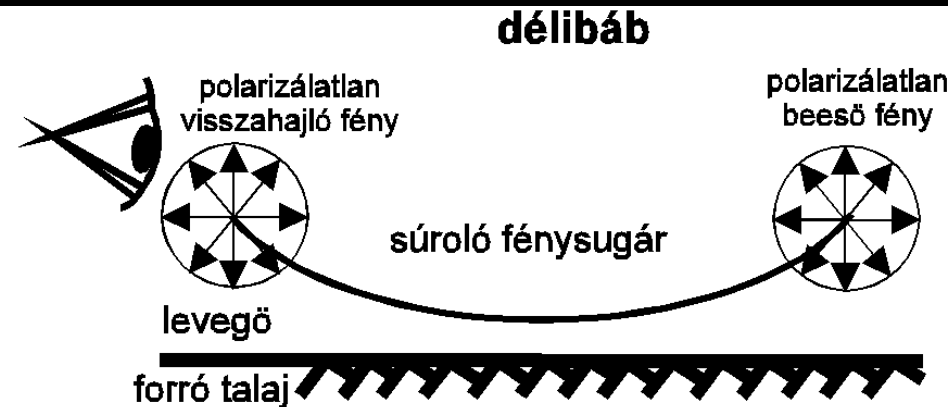
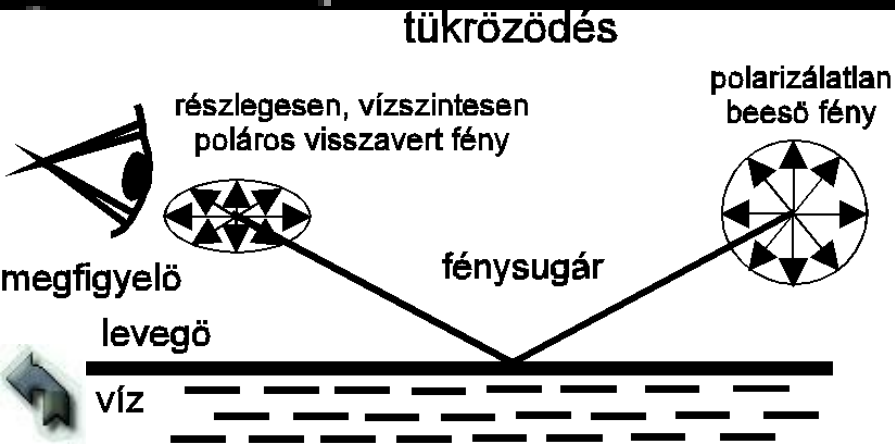
NY

A delelő nap járása



Délibáb (fata morgana)

- *A Naptól felforrósodott úton „vizet” lát maga előtt az ember. Mire odaér, az út száraz. Amit ilyenkor lát az égboltnak az útról visszavert fénye. A fény gyorsabban terjed a forró rétegekben, mint a hidegben.*



Miért haltak ki a dinoszauruszok?

- *A dinoszauruszok kihalását egy 65 millió évvel ezelőtt, egy kisbolygó csapódott bolygónk felszínébe a Mexikói-öböl területén. A becsapódás hatására megváltozott a földi klíma. Évekre hamu borította be az eget, s megvonta az élőlényektől az éltető napsugarakat.*



A Naptól függ a Föld időjárása



- *A meteorológusok a napfénytartammérővel figyelik a napsütéses órák számát.*
- *A napfolt maximumok idején melegebb van a Földön, ezért zamatosabbak a gyümölcsök, ízletesebb a bor.*



Halojelenség

A légköri jég- és hókristályokon megtört fény által létrehozott optikai jelenségeknek a neve: halo.

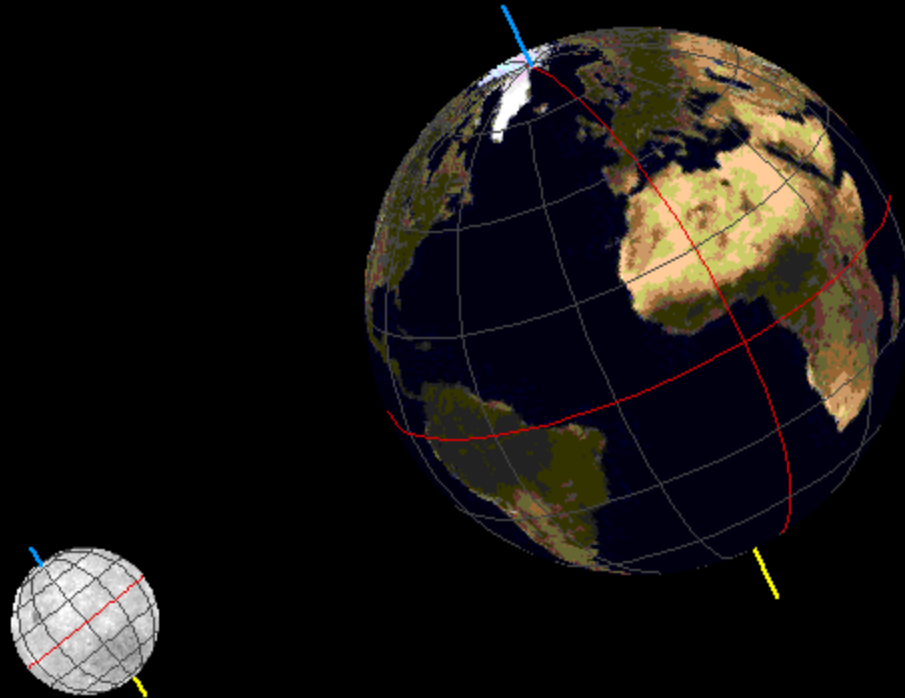
A napsugárzás intenzitásának változása összefügg a Föld felhőtakarójának növekedésével és csökkenésével is.

A naptevékenység pár napos változásával is összefügg hogyan válnak be az időjárási előrejelzések.






Fogyatkozások az égbolton



*A Földet és a Holdat egyaránt a Nap világítja meg.
Ha a keringés folyamán a Föld vagy a Hold egymás
árnyékába kerül, nap- vagy holdfogyatkozás jön létre.*



Napfogyatkozás



A Hold részlegesen vagy teljesen eltakarja a Napot. Ez csak újhholdkor lehetséges. A Hold teljes árnyékában teljes napfogyatkozás, körülötte a Hold félárnyékában részleges napfogyatkozás lép fel.



A napfogyatkozás geometriája



*A Nap átmérője 400-szor nagyobb, mint a Holdé,
ám 400-szor távolabb van a Földtől.*

*A Föld felszínének egy része bekerül a Hold árnyékába.
Umbra = teljes árnyék. Penumbra = félárnyék.*



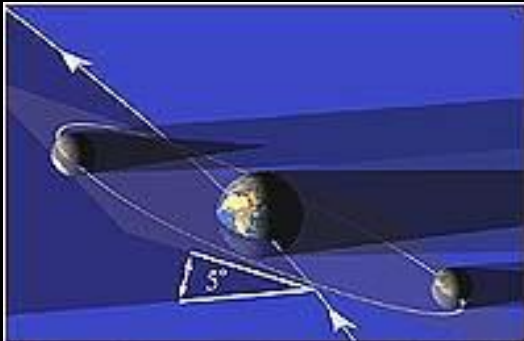
A Hold árnyéka a Földön



*A Hold árnyéka kb. 3 órás útja során a felszínen
mintegy 14000 kilométert tesz meg.
A felszín 0,2%-át lefedi.*



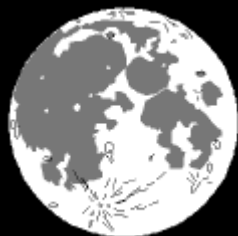
Miért nincs mindig napfogyatkozás?



- *A három égitest ritkán kerül egy vonalba, mert a holdpálya 5° -kal eltér a Föld pályasíkjától.*
- *Néhány millió év múlva már nem lesz napfogyatkozás, mert évente néhány centimétert távolodik a Hold.*



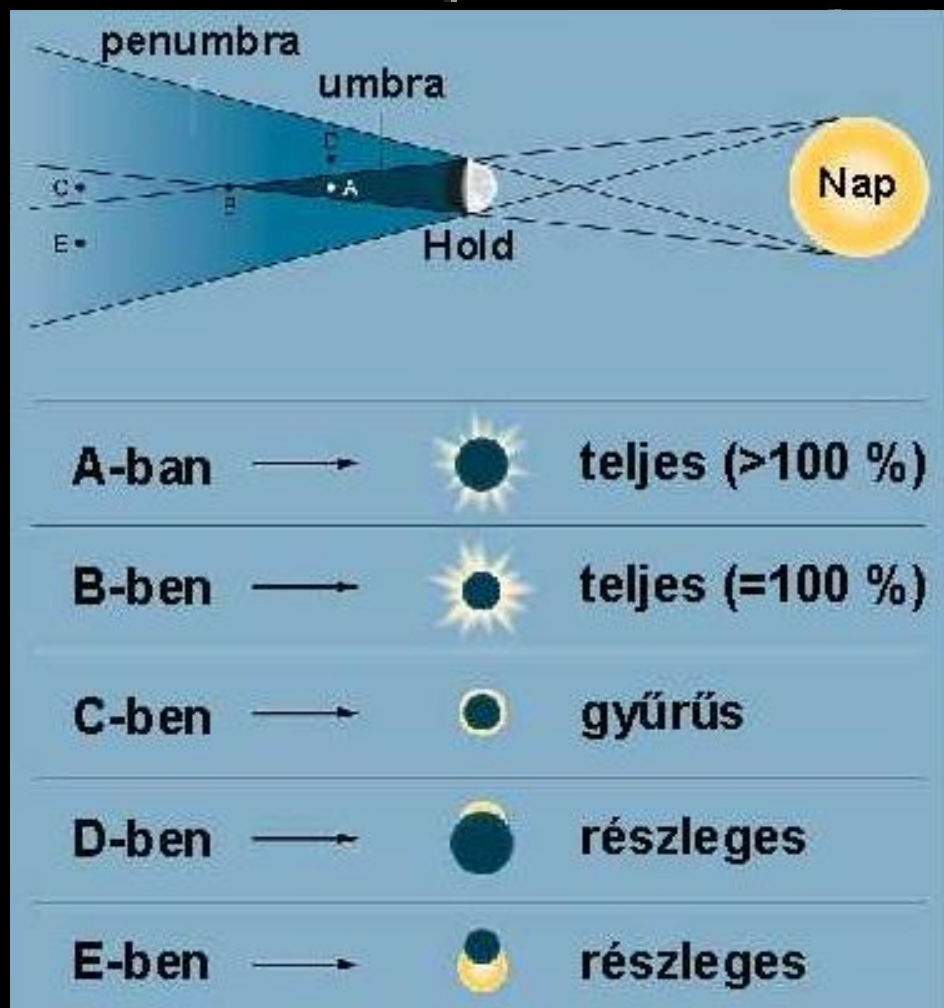
A Hold látszólagos méretváltozása



| | <i>Hold</i> | <i>Nap</i> |
|---------------------------|------------------|--------------------------|
| <i>Minimális távolság</i> | <i>363279 km</i> | <i>147,101 millió km</i> |
| <i>Maximális távolság</i> | <i>405504 km</i> | <i>152,098 millió km</i> |
| <i>Minimális méret</i> | <i>29,9'</i> | <i>31,5'</i> |
| <i>Maximális méret</i> | <i>33,5'</i> | <i>32,5'</i> |



A napfogyatkozások típusai



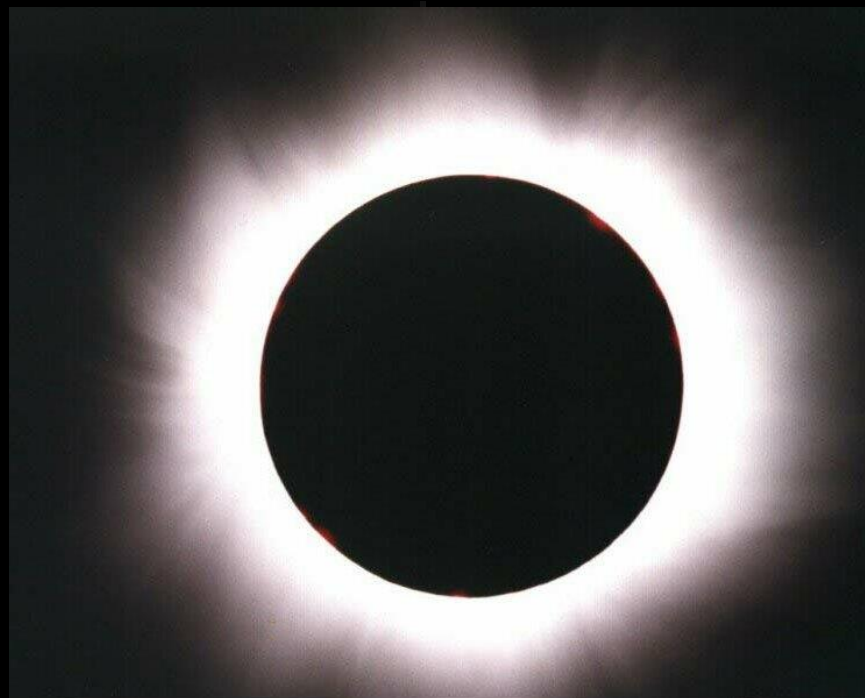
A részleges napfogyatkozás



A gyűrűs napfogyatkozás



Teljes napfogyatkozás



A totalitás alkalmával szabad szemmel is láthatóvá válnak a Nap mágneses erővonalai.



A teljes napfogyatkozáskor



*Felragyognak az éjszakai csillagok.
A madarak és a rovarok nyugovóra térnek.
Csökken a hőmérséklet.*



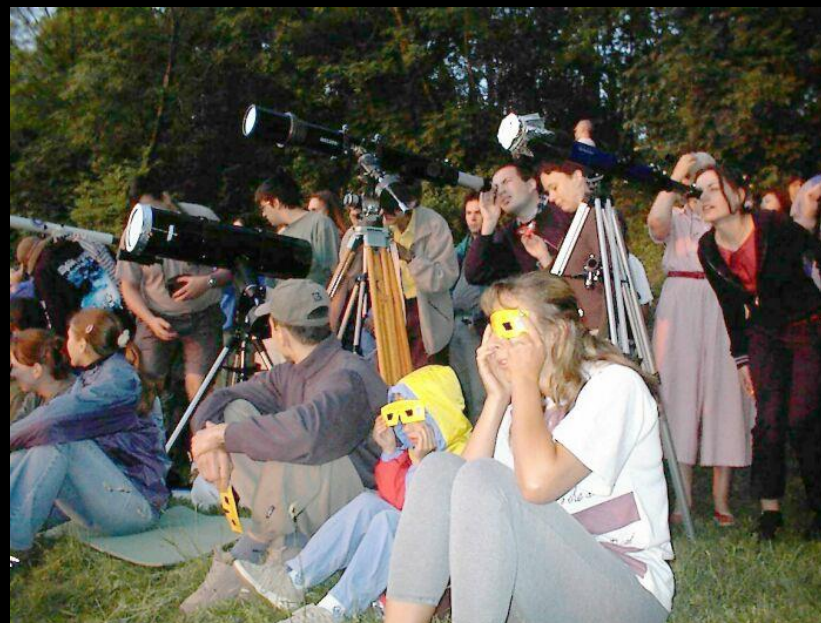
Gyémántgyűrű



*Francis Baily (1774-1844) csillagász
1836. május 15-én a gyűrűs napfogyatkozás során észlelte a
Hold kráterei között kibukkanó napfényt. A jelenséget a
tiszteletére „Baily-gyöngyöknek” nevezték el.*



A napfogyatkozások megfigyelése



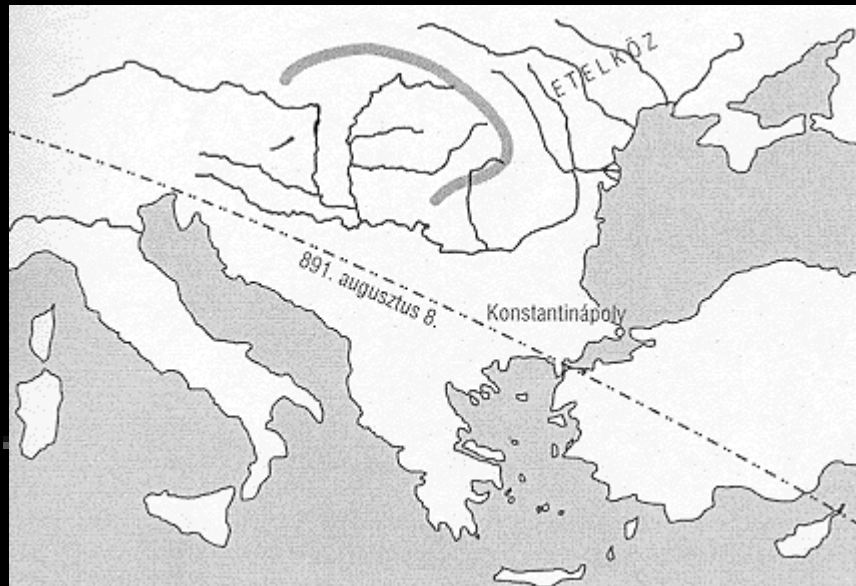
A Napról infravörös, látható és ultraibolya sugarak is eljutnak a Földre. Ezek károsítják az emberi szem retináját. Ezért soha nem szabad közvetlenül a napba néznünk. Napnéző szemüveggel meg kell előznünk a retina sérülését!



A magyarok honfoglalása

"Napfogyatkozás állt be, éjjel lett a hatodik órában és a csillagok megjelentek."

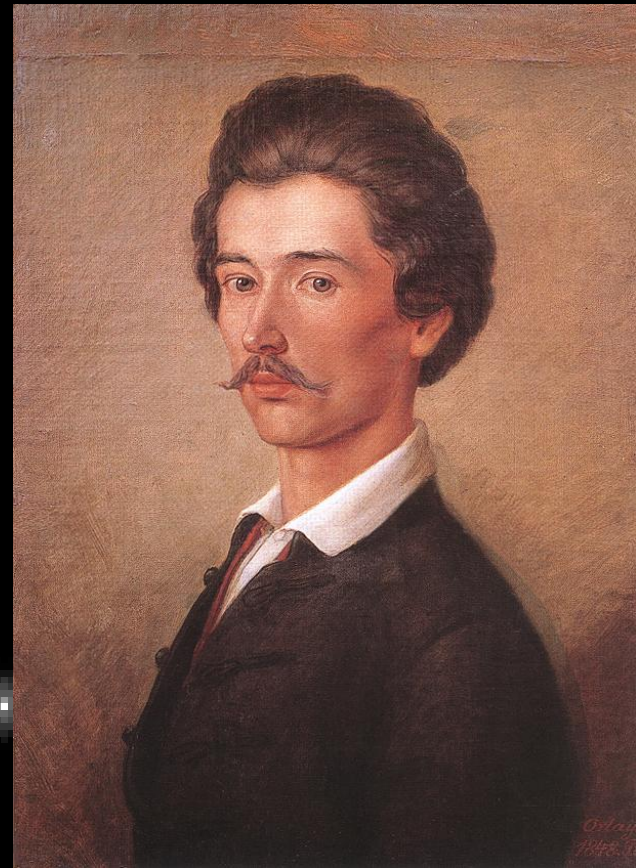
- *A történészek tudták, hogy e napfogyatkozás után zajlott le a bolgár hadjárat, amelynek leírásaiból a magyarok honfoglalásáig négy év volt kikövetkeztethető. Lakits Ferenc vállalkozott a bizánci napfogyatkozás idejének meghatározására egy 1887-es táblázat alapján. A honfoglalás évszáma ennek a napfogyatkozásnak az idejéből 895-nek adódott. Hiába iktatták törvénybe az 1895-ös kezdési időpontot, a millenáris ünnepeket csak 1896-ban tartották.*



Magyarország, 1842. július 8.

*„Teremtő isten! szemeimre
A yakságot tán csak nem küldöd?
Mi lesz belőlem, hogyha többé
Nem láthatok lyányt s pipafüstöt!”*

(Petőfi Sándor: Szemfájásomkor)



Magyarország, 1999. augusztus 11.



fázisok



Copyright Tuboly Vince 1999.

*3 és fél percen át
sötétég volt
délben*



Törökország 2006. március 29.

Film (8 perces)



Mikor lesz napfogyatkozás ?

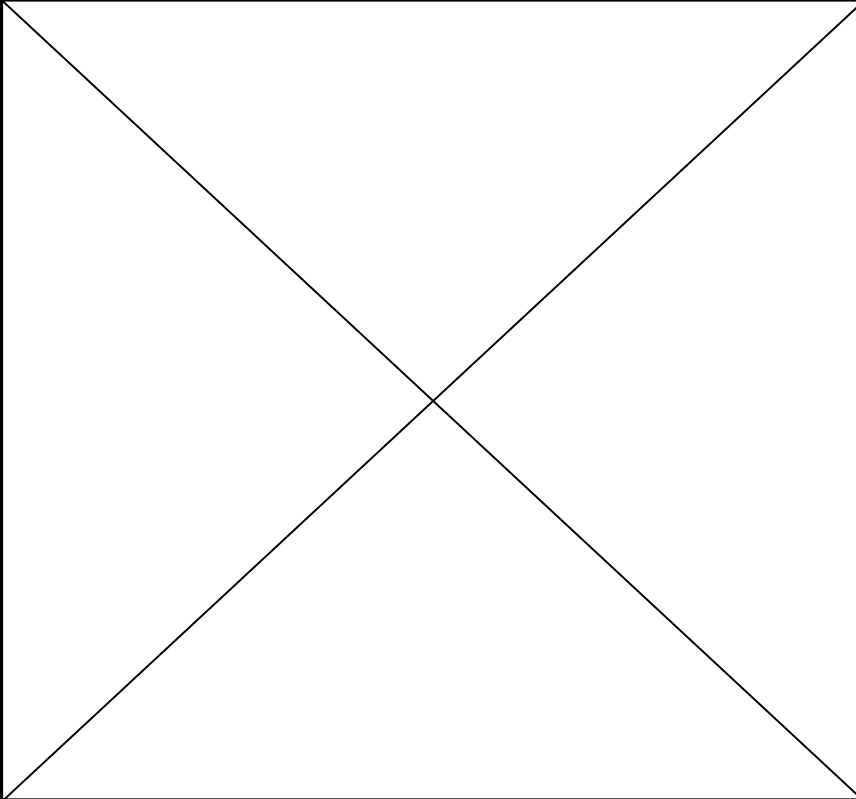


Kislexikon

- *Deutérium:* Olyan hidrogénatom, aminek magjában egy proton mellett található egy neutron is.
- *Fúzió:* A nagy sebességgel egymásnak ütköző atommagok egyesülése. Hatalmas energia felszabadulása kíséri. Pl.: csillagok belsejében vagy a **Tokamak** reaktorban.
- *Ionoszféra:* A Földet övező légkör egyik felsőbb rétege. Töltéssel rendelkező részecskék (ionok) alkotják.
- *Plazma állapot:* Nagyon magas hőmérsékleten az atomokról leválnak az elektronok. Az atommagok és a szabaddá vált elektronok elegyét szokás negyedik halmazállapotnak is nevezni.
- *Neutrino:* Nagy áthatolóképességű, nagyon nehezen észlelhető elektromágneses sugárzás fotonja.
- *Pozitron:* Olyan részecske, aminek tulajdonságai az elektronnal megegyeznek, de a töltése pozitív.
- *Röntgensugárzás:* Nagy energiájú elektromágneses sugárzás.



Feladat



1. *Centrális mag*
2. *Röntgensugárzási zóna*
3. *Konvektív zóna*
4. *Fotoszféra*
5. *Kromoszféra*
6. *Korona*
7. *Napfoltok*
8. *Fler*
9. *Proturberancia*





*Remélem, hogy tetszett
és sokat tanultál belőle!*

