Tizenötmilliárd év telt el az ősrobbanás, a világegyetem formálódásának kezdete óta



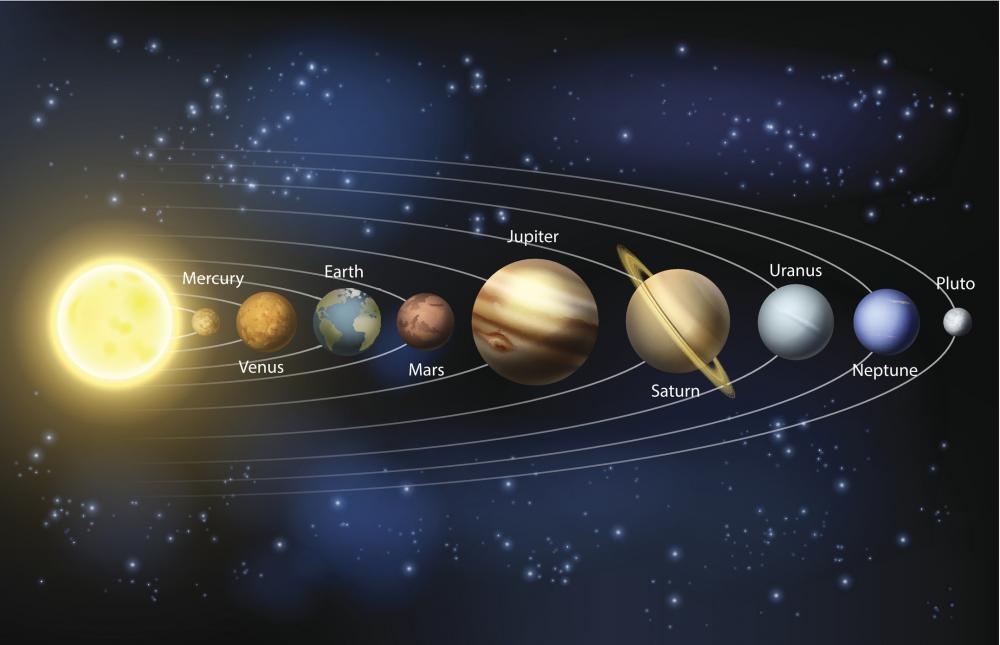
<https://sites.google.com/site/amindensegszueletese/_/rsrc/1378991408734/a-nagy-bumm-avagy-az-osrobbanas-elmelete/big-bang1.jpg>

Az üstökös egy jól látható, feltűnő viselkedésű égitest – a Naprendszer vándora



<https://c2.staticflickr.com/6/5689/20970503213_0478311b6e_o.jpg>

A Naprendszer kilenc bolygója, balról jobbra haladva: Merkúr, Vénusz, Föld, Mars, Jupiter, Szaturnusz, Uránusz, Neptunusz, Plútó



<http://www.koloknet.hu/files/15/thinkstockphotos-512275631.jpg>

Ember alkotta mesterséges hold, mely lehetőséget nyújt a világúr még eredményesebb tanulmányozására és a földi hírközlés kiterjesztésére



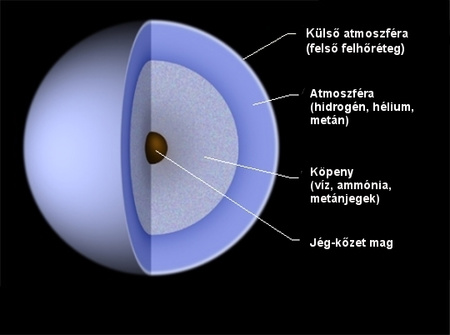
<http://www.infopapa.hu/external/image_cache/e/e/0/ee0215473e69d744af180828629c3191.jpg>

Valerij V. Poljakov tartja a világűrben tartózkodás rekordját 437 nappal (1993-94)



<https://www.astro.cz/_data/images/news/2005/03/22/Valery_Polyakov.jpg>

A bolygók abban a lényeges dologban különböznek a csillagoktól, hogy nincs saját fényük. A rajz a Neptunusz belső szerkezetét mutatja: a bolygó egy kőzetmagból, egy közbülső jégrétegből és egy külső hidrogén-hélium rétegből áll.



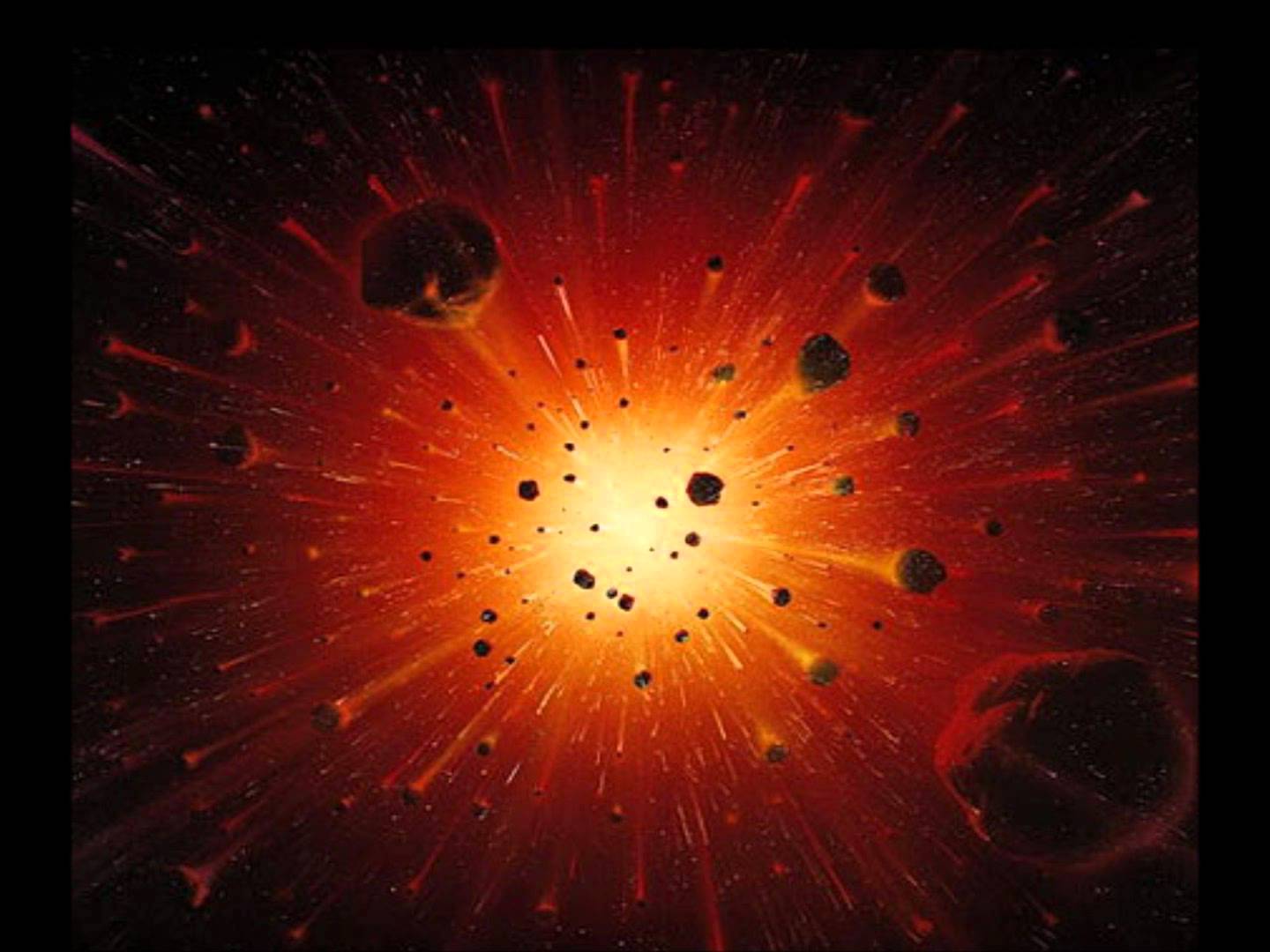
<http://kep.cdn.index.hu/1/0/129/1293/12932/1293245_145268ff164820a6e7399eb21eee4da3_wm.jpg>

Az univerzum egy elképzelhetetlenül sűrű és nehéz anyagból állt (1), mely ezerszer sűrűbb volt, mint a Földünket felépítő kőzetek.



<https://rejtelyekszigete.com/wp-content/uploads/2017/12/osrobbanas-bumm.jpg>

Úgy tizenöt milliárd évvel ezelőtt egy napon ez a hatalmas anyagmennyiség felrobbant (2), és a részecskék elkezdtek minden irányba szétáramlani.



<https://heidlgyorgy.files.wordpress.com/2015/08/urknall.jpg>

Ezekből a sűrű anyagrészecskékből születtek a galaxisok (3), amelyek még mindig távolodnak egymástól, majd kialakultak a csillagok és más égitestek.



<https://cms.sulinet.hu/get/d/4db2186e-8baf-4318-b348-73469cec7f1a/1/10/b/Normal/elso_csillagok.jpg>

A galaxis tartja össze a részeket és kiterjedt rendszert alkot, mely csillagok milliárdjaiból áll. E csillagok együtt száguldanak a térben, és egyre távolabbra kerülnek a többi galaxistól (4).



<https://ng.hu/uploads/2018/04/201804-galaxisok2-402x220.jpg>

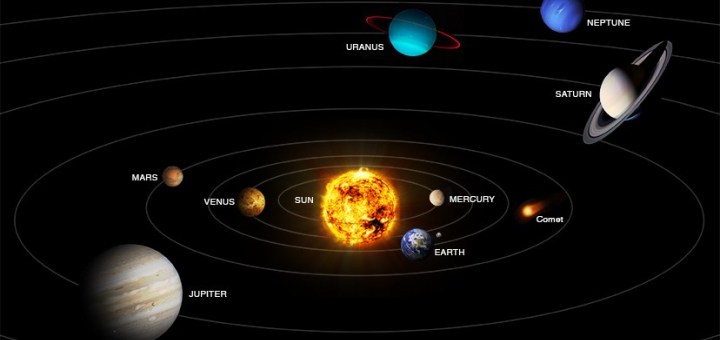
A világ titokzatos születésének kérdésére a választ az ősi idők embere a „teremtők” személyében találta meg. Ezek a természetfeletti istenek jelennek meg a görögöknél, a suméroknál, illetve egy istenként a zsidó vallásban, később a kereszténységben és az iszlámban. Az istenek iránti hűségből piramisokat, szentélyeket, emlékműveket emeltek, ahonnét a papok próbáltak kapcsolatot teremteni az égiekkel.



(sumér zikkurat)

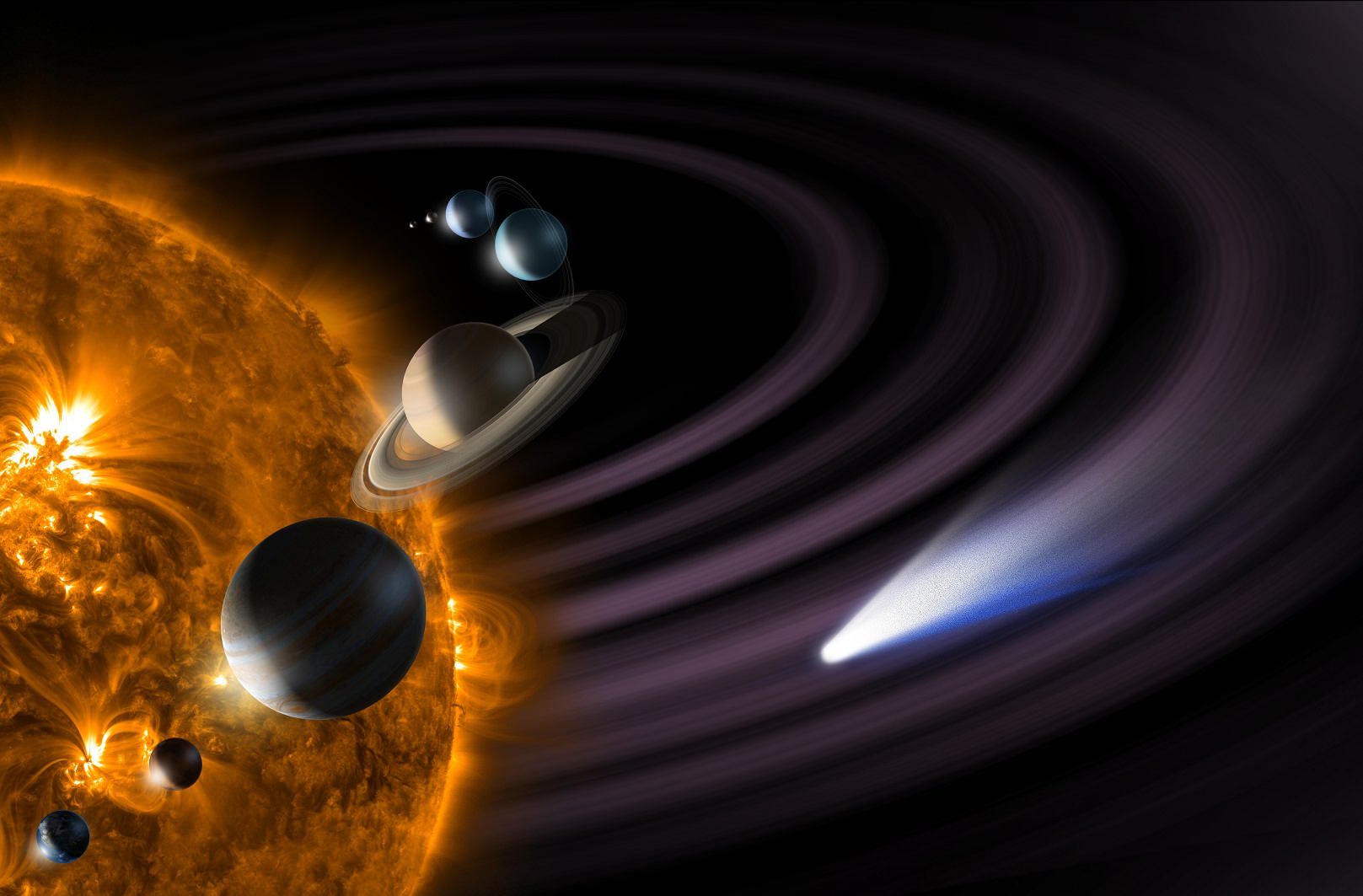
<https://www.ancient-origins.net/sites/default/files/field/image/Great-Ziggurat-of-Ur.jpg>

A naprendszer bolygói egy ellipszis pályát írnak le a Nap körül.



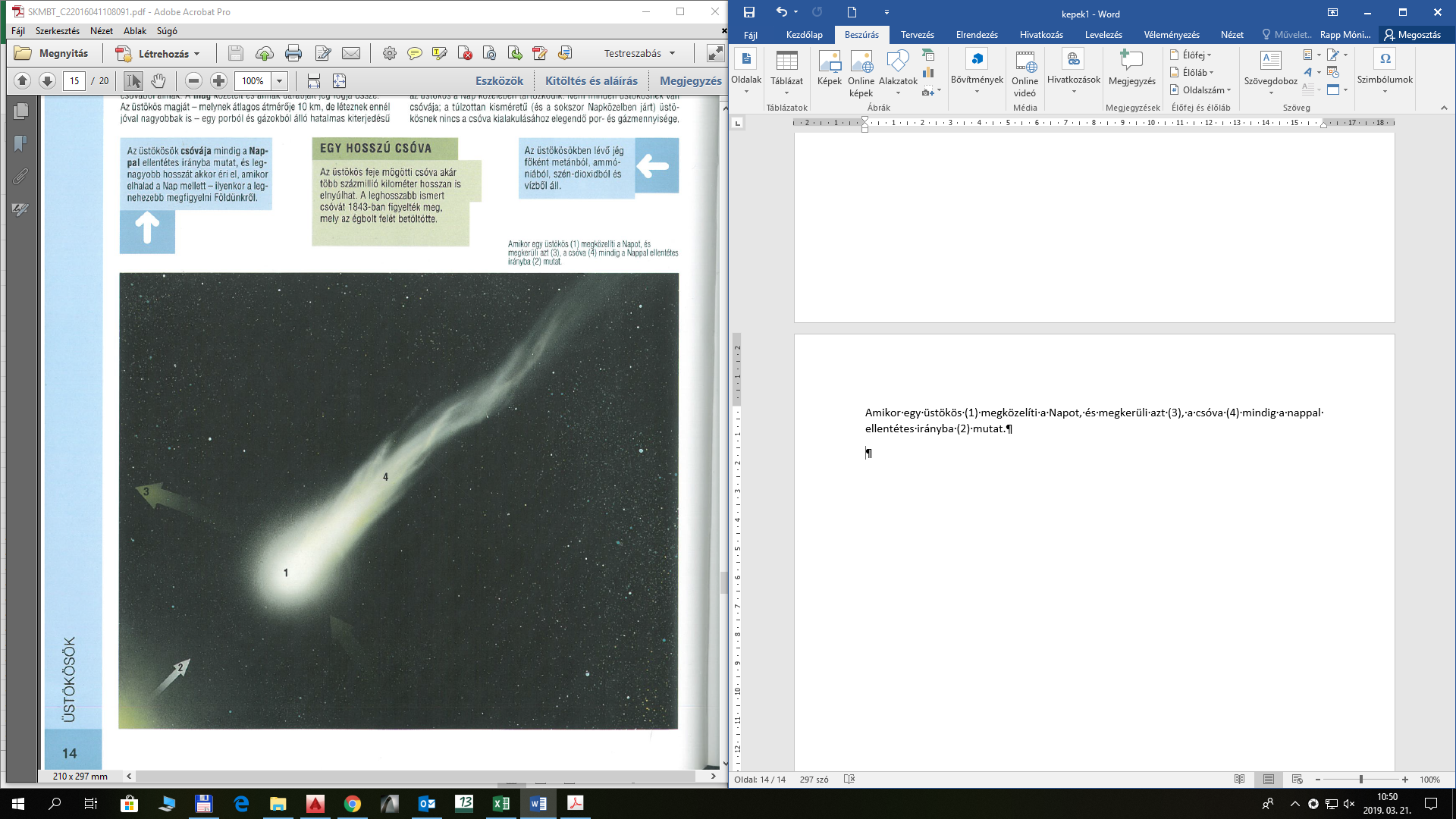
<https://i0.wp.com/galaktika.hu/wp-content/uploads/2015/11/2013-11-25-sol_sys_illD.jpg?resize=720%2C340&ssl=1>

Galaxisok, csillagködök és bolygórendszerek a fennmaradásukat a gravitációs erőnek köszönhetik.



<https://www.universetoday.com/wp-content/uploads/2013/05/solar_system.jpg>

Amikor egy üstökös (1) megközelíti a Napot, és megkerüli azt (3), a csóva (4) mindig a nappal ellentétes irányba (2) mutat.



Könyvből 14. o. (nem találtam hozzá jót)

A Halley-üstökös legutóbb 1986-ban járt Föld-közelben, aztán 1993-ban összeütközött néhány égitesttel, s ennek eredményeként mérete megnőtt. Legközelebb 2062-ben közelíti meg bolygónkat, ekkor talán láthatóak lesznek az ütközés következményei.



<https://hir.ma/wp-content/uploads/2013/03/halebopp.jpg>

A legfontosabb meteorrajok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Név | Gyakoriság  (Felvillanások száma) | Időpont  (A láthatóság napja) |
| Quadrantidák | percenként 3 | január 3. |
| Akvaridák | percenként 2 | május 4. |
| Perseidák | percenként 5 | augusztus 12. |
| Geminidák | percenként 5 | december 13. |

Könyv 15.o.

A csillagok színét hőmérsékletük határozza meg.



<https://ingyen-hatterkep.hu/hatterkepek_tablet/csillag-hatterkep-34277.jpg>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A CSILLAGOK SZÍNKÉPTÍPUSAI | | | |
| Típus | Szín | Hőmérséklet (°C) |
| O | kék | 30 000 – 35 000 |
| B | kékesfehér | 25 000 – 30 000 |
| A | fehér | 10 000 – 25 000 |
| F | sárgásfehér | 7 000 – 10 000 |
| G | sárga | 5500 – 7 000 |
| K | narancs | 4000 – 5500 |
| M | vörös | 3000 – 4000 |

Ha egy fiatal csillagnál hosszú ideig áll fenn a szabálytalan összehúzódási folyamat, gyorsan elfogy az energiakészlete, és néhány millió év alatt kihuny.



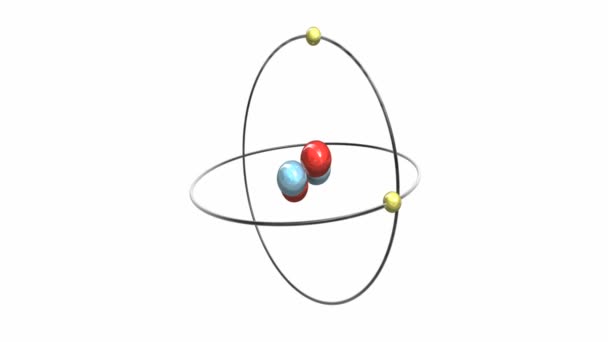
Könyvből 17.o.

A kis tömegű csillagok nem olyan forróak, mint a nagyok, ezért sokkal lassabban és tovább „égnek”.



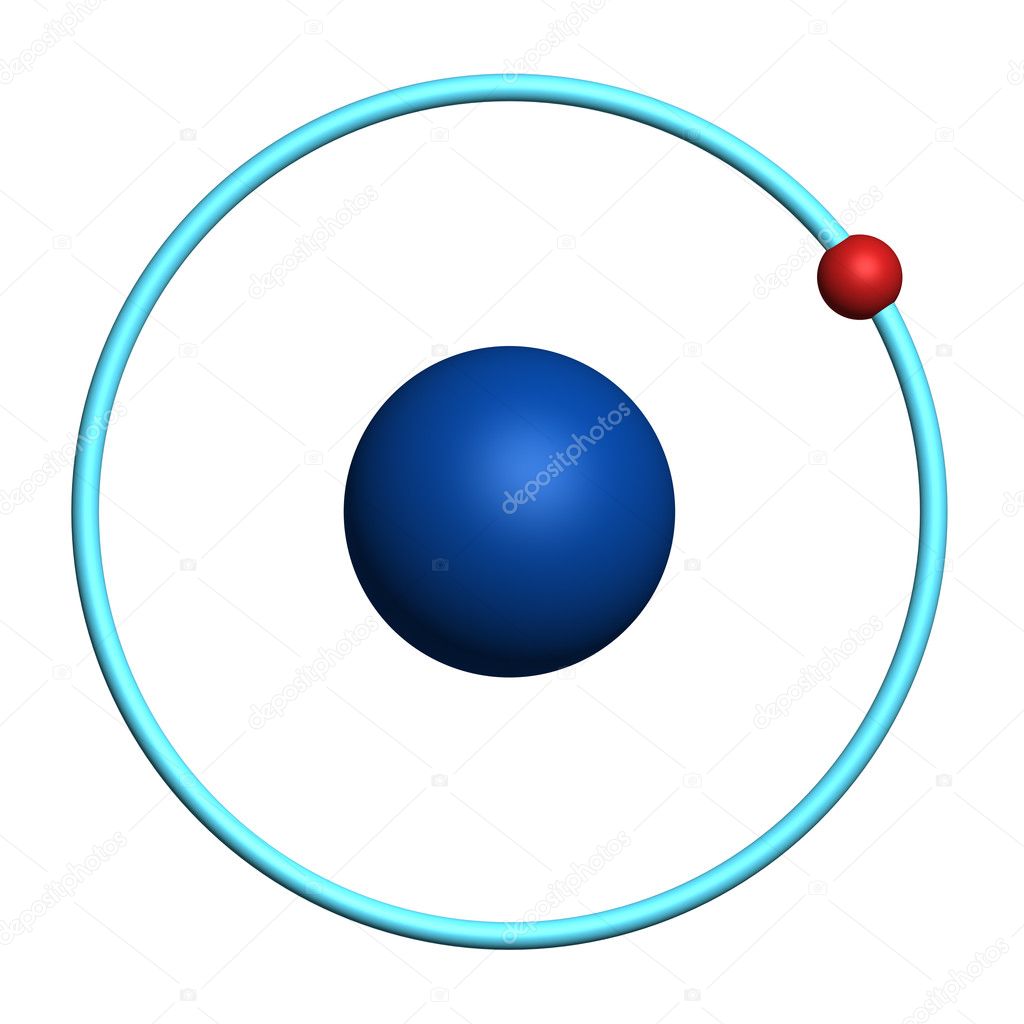
<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRmZ9N4vo7De5sT_v3-hTkTChYLI7dcXSc9kH56cUd6ir3iDtFK>

A héliumatom része az atommag, mely két protonból és két neutronból áll, ezek körül kerint a két elektron.



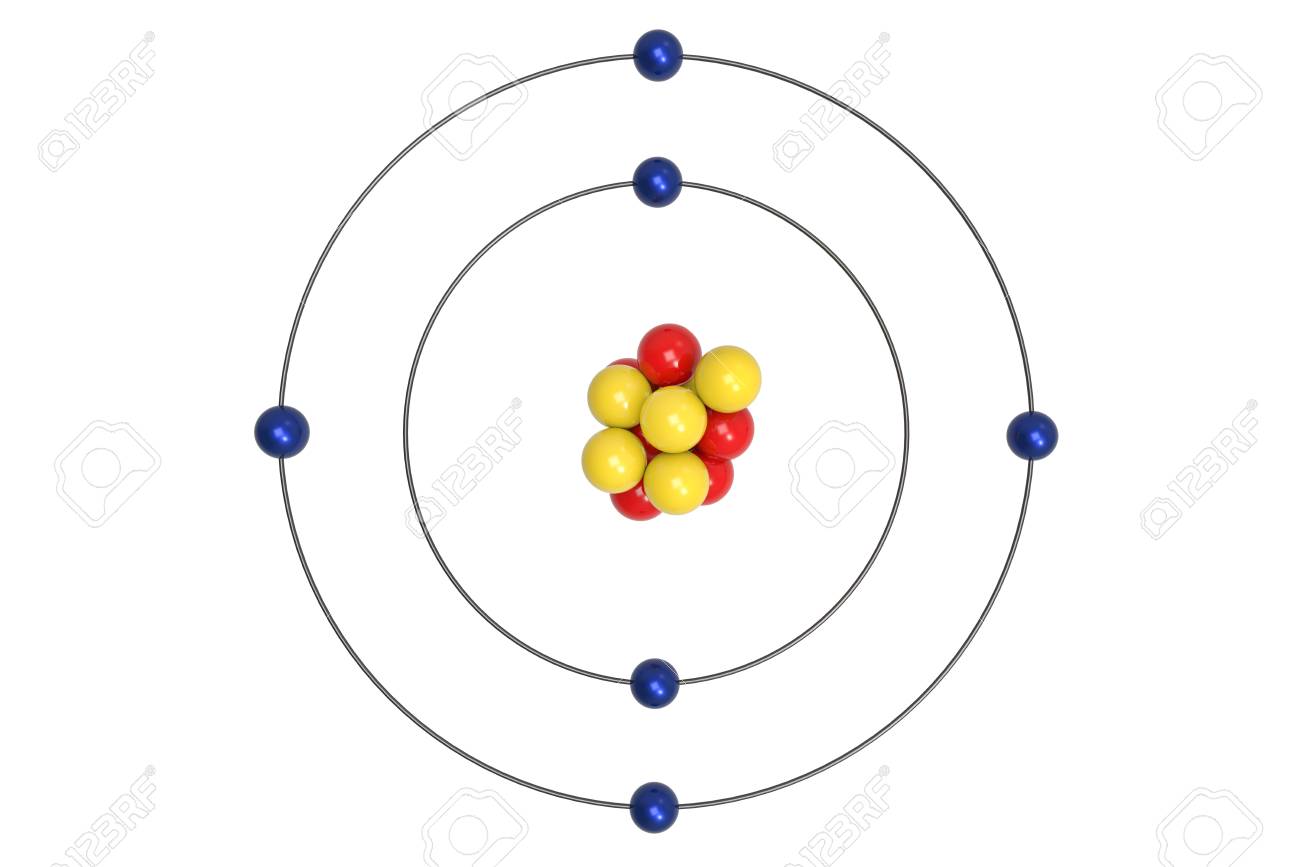
<https://st.depositphotos.com/1011796/1264/v/600/depositphotos_12643751-stock-video-helium-atom-sixteen-second-loop.jpg>

A hidrogénatom mindössze egy protonból és a körülötte mozgó elektronból áll.



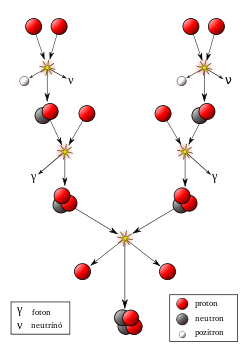
<https://static8.depositphotos.com/1257959/835/i/950/depositphotos_8351189-stock-photo-hydrogen-atom-on-white-background.jpg>

A szénatom magjában hat proton és hat neutron található. Ezek az elemek a csillagok belsejében formálódtak (és formálódnak most is).



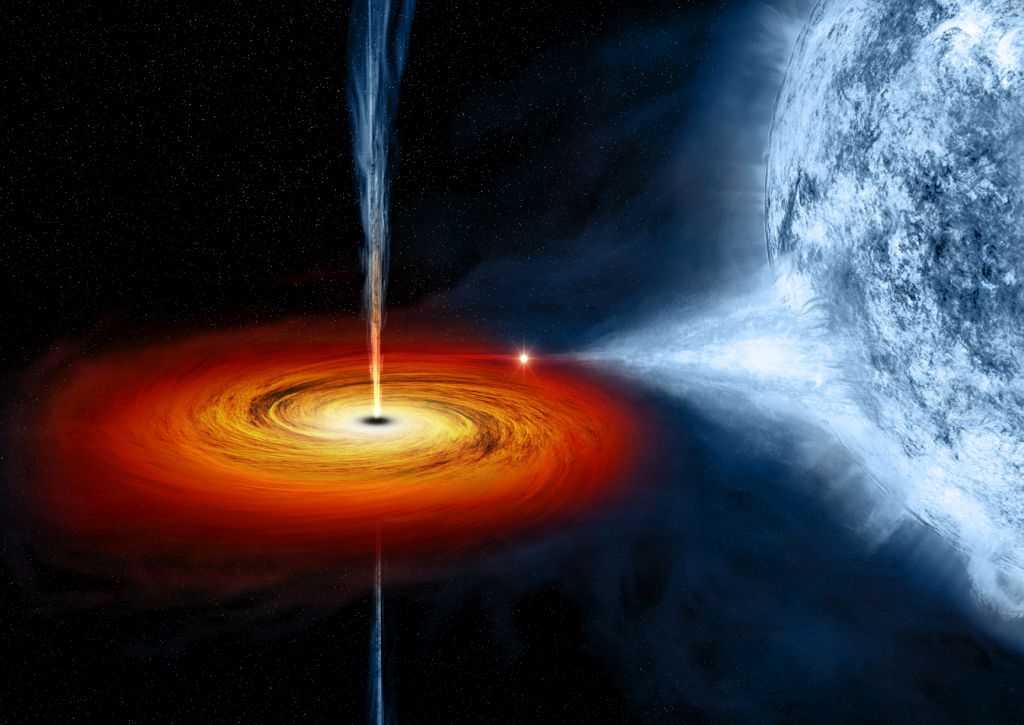
<https://previews.123rf.com/images/emarandjelovic/emarandjelovic1803/emarandjelovic180300013/96624477-carbon-atom-bohr-model-with-proton-neutron-and-electron-3d-illustration.jpg>

Négy proton fúziója hoz létre egy héliumatomot és egy kis mennyiségű energiát.



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/49/Fuzio_napban.svg/250px-Fuzio_napban.svg.png>

A fekete lyuk tömege többszörösen nagyobb Napunk tömegénél, átmérője viszont mindössze néhány kilométer.



<https://tferi.hu/cikkek/Blackhole2.jpg>