

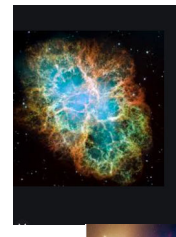


Gražyna Stasińska
Observatori i Parisit



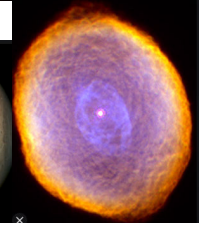
Universi në xhepin tim

Përgjigjet në fletën tjetër



Quiz

Në cilin prej objekteve e ka origjinën ari?



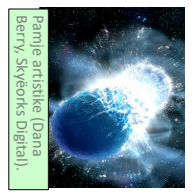
Erërat, përplasjet, shpërtihimet

Disa nga **elementet** e formuara në yje hidhen në mjedisin ndëryor, kurse pjesa e mbetur mbyllet përgjithmonë në "kufomat yjore", si xhuxhët e bardhë, yjet **neutronike** dhe vrinat e zeza.

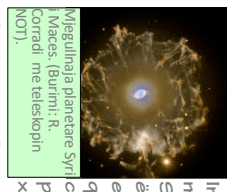
Yjet me masa më të vogla se 8 herë masa e Diellit i lëshojnë shtresat e sipërme në mënyrë paqësore, duke shpërndarë azot, karbon dhe disa **elemente** më të rënda se hekuri.

Yjet më masive e mbyllin jetën e tyre me një shpërtim spektakolar, që quhet **supernova**, dhe hedhin tufje karbon, oksigjen, neon, magnez dhe silic, e disa elemente të tjera.

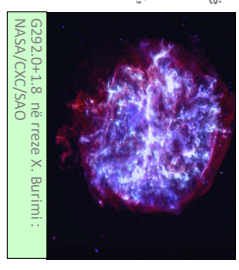
Elementet e tjera të rënda, si p.sh. ari dhe uranumi, kërkohet dendësi të lartë **neutronike** për t'u formuar dhe kjo ka më shumë gjasa të ndodhë në yjet neutronike.



Paraqitje e përplasje së dy yjve **neutronike**. Ari, uranumi dhe elementet e tjera të rënda në Univers besohet të jenë formuar gjatë ngjarjeve



Megjithatë planetare Syn Maes, (Burmi: R. Torrad) me teleskopin NOTI.



G2920+1.8 në rreze X. Burimi: NASA/CXC/SAO

Panel artistike (Dana Berry, Skyworks Digital).

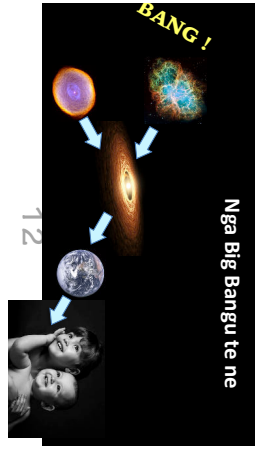
Nga yjet tek qeniet e gjalla

Përpara se të bëhen pjesë e qenieve të gjalla, **elementet** duhet të kalojnë nëpër shumë stade, që ende nuk janë kuptuar krejtësisht.

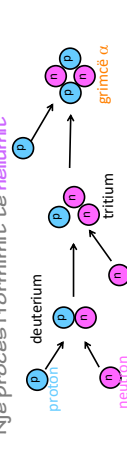
Në fillim krijohen retë me molekula dhe pluhur, mjedisit ku lindin yjet. Kur janë ende shumë të reja, këto yje methohen nga disqe protoplanetare, të përbëra nga shtëllunga pluhuri dhe akujesh. Nga ky material diskut formohen planetet. Përbërja e tyre kimike ndryshon sipas distancës nga ylli: sa më e vogël të jetë distanca, aq më kollaj e kanë të largohen **elementet** e lehta. Përbërja varet edhe nga masa e planetit: sa më e vogël është masa, aq më kollaj e kanë të ikin elementet më të lehta. Në procesin e formimit të planetit ndodh një shtresëzim i **elementeve**, kështu qendra ka përbërje të ndryshme nga korja. Qeniet e gjalla janë formuar nga material i kores.

Përqindja në masë e elementeve kimike në objekte të ndryshme

H	He	C	N	O	Si	S	Ca	Fe
1	2	6	7	8	14	16	20	26
70.5	27.5	0.30	0.11	0.96	0.065	0.040	0.006	0.117
0.14	-	0.030	0.005	46.6	27.7	0.050	3.6	5.0
9.5	-	18.5	3.2	65	0.00002	0.3	1.5	0.006



George Gamow, në një artikull me Alpher dhe Bethe, në vitin 1948, propozoi teorinë e formimit të **hidrogjenit** primordial dhe **heliumit**. Autorët argumentuan gjithashtu se të gjitha elementet e tjera u formuan në Big Bang, duke shtuar njëri pas tjetrit **neutrone**. Por, në këtë pikë ata gabuan.



Kuarket. Ka ngarkesë elektrike pozitive dhe masë $1.672 \cdot 10^{-24}$ g.
Neutroni: formohet gjithashtu nga tre kuarket, por nuk ka ngarkesë elektrike. Masa e tij është $1.674 \cdot 10^{-24}$ g.
Elektroni: është grimcë me ngarkesë elektrike negative, masë afro $1/2000$ e masës së protonit.
Hidrogjeni: më i lehti nga të gjitha **elementet**. Përbëhet nga një **proton** dhe një **elektron**.
Heliumi: **elementi** më i lehtë i qëndrueshëm pas **hidrogjenit**. Përbëhet nga një **grimcë α** dhe 2 elektrone.
 Një proces i formimit të **heliumit**

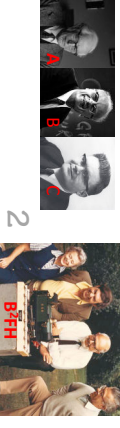
Hidrogjeni dhe heliumi

Kur Universi ishte shumë i dendur dhe i nxehtë ($T = 10^9$ K), fill pas Big Bangut *, ai përbëhej vetëm nga grimcat elementare të lëndës (kuarke, elektrone, neutron) dhe nga 'kokrizat' e dritës, fotonet.

Duke u ftohur, kuarket u kombinuan në **proton** dhe **neutrone**, në saai të barabartës. Por, sapo temperatura ra, shumica e **neutroneve** u kthyen në **proton**, ngaqë kanë masë më të vogël. Kur temperatura ra nën 10^9 K, kishte 7 herë më shumë **proton** se **neutrone**.

Neutronet dhe **protonet** u kombinuan për të formuar **bërthamat**.

Bërthamat më të qëndrueshme që mund të formoheshin në atë kohë ishin **helium**. Të gjitha **neutronet** e pranishme u përdorën për të formuar **helium**. Në fund të epokës primordiale kishte 12 herë më shumë **bërthama**



2

Historia e bërthamëformimit: Robert d'Escourt A tkinson A publikoi në vitin 1931 një artikull me titull "Sinteza atomike dhe energjia yjore". Hans Bethe B identifikoi në vitet 1938 dhe 1939 dy mekanizma në yje, që transformojnë hidrogjenin në helium. Fred Hoyle tregoi në vitin 1946 se si sintezizohen elementet nga hidrogjeni. Margaret dhe Geoffrey Burbidge, William Fowler dhe Fred Hoyle B² FH publikuan në vitin 1957 një artikull shumë të detajuar me titull "Sinteza e elementeve në yje" dhe, në të njëjtin vit, Alastair Cameron C publikoi artikullin "Reaksionet bërthamore në yje dhe lindja e bërthamave".

Atomet janë përbërësit elementarë të lëndës. Ata kanë një **bërthamë** (që përbëhet nga **protonet** dhe **neutronet**) dhe **elektrone**. Atomet kombinohen në molekula, duke bashkuar elektronet e secilit. Qelizat e trupit të njeriut përmbajnë miliardë molekula.

Proceset e bashkimit në yje
Zona qendrore shumë e nxehtë dhe e dendur e yllit krijon kushtet ideale për të prodhuar **bërthama**. Fillimisht, atomet e **hidrogjenit** kombinohen dhe formojnë **helium**. Ky proces i korrespondon fazës më të gjatë të jetës së yllit. Shumica e yjeve që shohim të ndriqjnë emamin energjinë nga ky proces. Kur **hidrogjeni** konsumohet, zona qendrore prej **heliumi** e yllit ngjshet dhe temperatura e saj rritet. Në këto kushte, **bërthamat e heliumit** bashkohen në grupe të mëdha për të formuar karbonin, ndërkohë që **hidrogjeni** vazhdon të krijojë **helium** në shtresat e jashtme. **Bërthamat** më të rënda formohen në shtresa të ndryshme, duke shtuar **grimca α**. Nëse ylli është mjaft i madh, procesi vazhdon derisa zona qendrore të kthehet në hekur, që është elementi më i dendur në hekur. **Bërthamat** më të rënda se hekuri krijohen përmes shtimit të **neutroneve**.

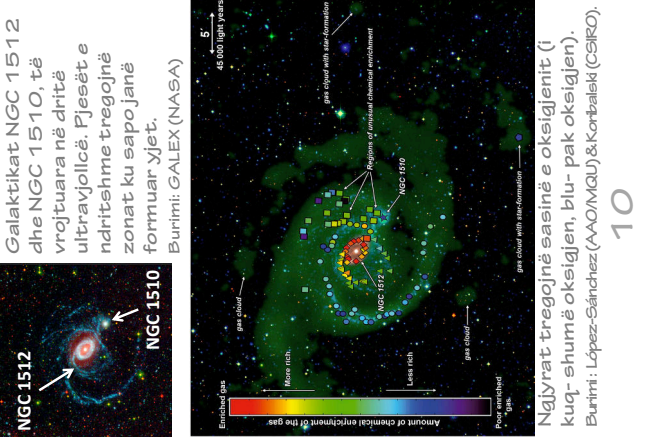
Mbetja e supernovës së Gafiores
Ari mendohet të jetë formuar gjatë përpjesës së yjeve neutronike, si këto të treguara në figurë

Një creselide: mome dhe anie dendhur nga Mbrëti i Lidias, Cressus, në shek. G.pes.



Përgjigje

Planeti Jupiter
Miegullina planetare IC 418



Vizioni i taqen <http://www.tulmp.org> për të mësuar më shumë rreth kësaj serte dhe për të marrë e paraqitura në minilibër.

TULMP Creative Commons

Universi në shepin tim No. 14
Ky minilibër është shkruar në vitin 2020 nga Graxhna Shashtekja e Observatorit të Parisit (Francë) dhe bashkuar nga Nikos Prantzos i Observatorit të Parisit. Është përkthyer në shqip nga Mimoza Hafizi e Universitetit të Tiranës.
Kapaku i përparmi: pjesë nga një pikture e artistit japonez KAGAYA

Odisea kozmike e elementeve
Sapo hidhen në mjedisin ndëryjor, **elementet** nisin një udhëtim të gjatë përmes galaktikave, përpara se të kapen nga yjet e reja që po formohen. Kështu, brezat vijues të yjeve bëhen më të pasura me karbon, azot, oksigjen dhe elemente të tjera.
Udhëtimi i **elementeve** në mjedisin ndëryjor mund të jetë shumë gjërperues, i turbulluar edhe nga goditjet mes galaktikave. **Elementet** e çliruara nga shpërthimet supernova mund të kapërcëjnë edhe në mjedisin ndërgalaktik dhe të përfundojnë në galaktika të tjera. Simulimet e fundit numerike sugjerojnë, në fakt, se shumë nga **elementet** e pranishme në Rrugën e Qumështit vijnë nga galaktika të tjera.

Trupat tanë përbëhen nga uji (63%), proteinat (20%), dhjami (10%), sheqerërat (2%) dhe minerale të ndryshme (5%).
Që me zhvillimin e kimitisë në fund të shek XVIII, ne e dimë se të gjitha këto materiale përbëhen nga **molekula** komplekse, të cilat përmbajnë **atome** hidrogjeni, karboni, oksigjeni dhe më pak **elemente** të tjera.
Këto **elemente** janë saktësisht si ato të gjetura në bimë, në koren e Tokës dhe në atmosferë.
Përmes spektroskopisë, astronomët kanë treguar se të njëjtat **elemente** gjenden edhe në yje. Por vetëm nga mesi i shek. XX astronomët arritën të kuptojnë origjinin e këtyre **elementeve** dhe të zbulojnë një lidhje të ngushtë mes nesh dhe yjeve.

