



Od kod zlato?

Zlato

Civilizacije so od nekdanj cenile obstojno nerjavečo svetlečo se rumeno kovino, ki jo v slovenščini imenujemo *zlato*. Slovenska beseda *zlato* izvira iz slovanske besede *žolto*, ki pomeni rumeno barvo. Beseda je indoevropskega izvora, PIE koren je **ghel*, kar pomeni svetel. V germanskih jezikih najdemo različice besede *gold*, ki je istega izvora.

Zlivanje atomskih jeder ali nukleosinteza

Kako sploh nastajajo kemične prvine?

Najlažji prvini vodik in helij sta nastali ob velikem poku. Za kaj več ob velikem poku, kljub visokim temperaturam, ni bilo časa. Za prvine, lažje od železa, vemo, da nastajajo v zvezdnih sredicah, ki jih eksplozije novih in supernovih zvezd raztresejo po vesolju. Iz te snovi nastanejo nove zvezde s svojimi planetnimi sestavi. Torej vsa snov v nas, ki ni vodik ali helij, je nastala pri eksploziji zvezd. Lahko rečemo, da smo sestavljeni iz zvezdnega prahu oziroma zvezdnega pepela.

Nove prvine nastanejo z zlivanjem jeder obstoječih prvin. Prvi korak je združevanje vodikovih jeder (protonov) v helijeva jedra (dva protona in dva nevtrona). Protoni morajo pri združitvi v helijeva jedra premagati odbojno električno silo. Zbližati se morajo do te mere, da začne med njimi delovati privlačna jedrska sila. Pri tem jim pomaga kvantnomehanski tunelski pojav. Pri zlitju se sprošča energija med drugim v obliki elektromagnetnega sevanja, žarkov gama. Za premaganje odbojne električne sile so potrebne visoke temperature in tlaki v zvezdnih sredicah.

Kaj pa prvine, težje od železa, kot je na primer zlato? Kje nastanejo?

Do sedaj nismo imeli zadovoljive razlage, kje nastanejo prvine, težje od železa. Zadnji dogodek, ki so ga opazili detektorji za gravitacijsko valovanje, nam je marsikaj razjasnil.

Zlato je nastalo v dramatičnem vesoljskem ognjemetu, ko se zlijeta dve nevtronski zvezdi.

Zlitje dveh nevtronskih zvezd

Po potovanju, dolgem 130 milijonov let, so gravitacijski valovi, ki so nastali pri zlitju dveh nevtronskih zvezd, prispeli v detektorje LIGO v Hanfordu in Livingstonu v ZDA ter v detektor Virgo v Italiji 17. avgusta 2017.

Pojav je trajal 100 sekund. Masa obeh zvezd je ocenjena med 1.36 in 2.2 Sončeve mase. Masa končnega objekta je ocenjena na 2.74 Sončeve mase. Zvezdi sta pripadali galaksiji NGC4993.

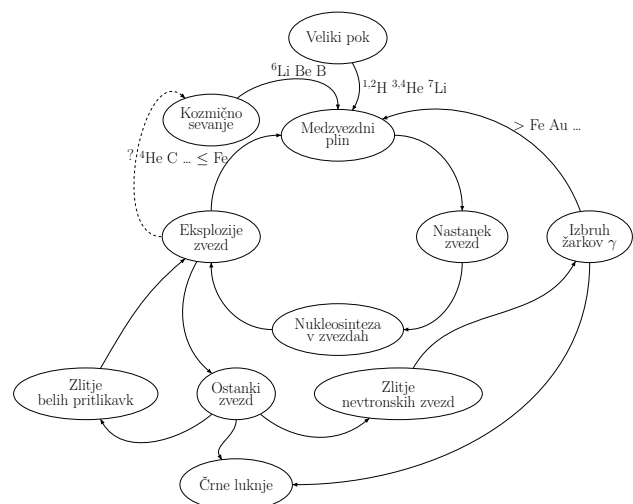
Nevtronske zvezde so, za razliko od črnih lukenj, sestavljene iz dejanske snovi z obilico protonov (od tod njihovo ime). Zato zlitje nevtronskih zvezd spremlja močno elektromagnetno sevanje, ki ga pri zlitju črnih lukenj ni. Elektromagnetno sevanje, ki pri tem nastane, ima vse valovne dolžine od žarkov gama do radijskih valov.

Nevtronske zvezde so dovolj masivne, da pri zlitju ustvarijo tudi gravitacijsko valovanje.

Naše razumevanje izvora kemičnih prvin se je čez noč spremenilo. Brž, ko so zaznali gravitacijske valove, so določili mesto na nebu in pričeli opazovati, kaj se dogaja v elektromagnetnem področju.

Izbruh žarkov gama so zaznali 1.7 sekunde potem, ko so zaznali gravitacijske valove.

Ugotovili so, da zlitje nevtronskih zvezd ustvarja velik del prvin, ki so težje od železa, kot so zlato, platina, uran in druge. Masa zlata, ki je nastalo pri tem, je primerljiva z maso zemlje. Skrivnost kratkih izbruhov žarkov gama je vsaj delno razkrita. Študije so potrdile, da je zlitje nevtronskih zvezd vir vsaj nekaterih (če že ne vseh), kratkih izbruhov žarkov gama.



Kroženje snovi v vesolju

Borut Jurčič Zlobec

Vabimo vas na

REDNI LETNI OBČNI ZBOR ASTRONOMSKEGA DRUŠTVA JAVORNIK

Občni zbor bo v torek 19. 03. 2019 ob 18^h v predavalnici F3 Fakultete za matematiko in fiziko, Jadranska 19, v Ljubljani.

Dnevni red:

1. Ugotavljanje prisotnosti
2. Izvolitev delovnega predsedstva
3. Poročila o delu društva za leto 2018 (delovno, finančno, poročili nadzornega odbora in častnega sodišča, poročilo za AJPES)
4. Razprava in potrditev poročil
5. Plan dela in denarnih sredstev društva za leto 2019
6. Potrditev plana
7. Razno

Predsednik društva: Aleš Berkopec

Po Občnem zboru bo predavanje:

Siva mrena

Rok Vidmar

Prej ali slej doleti vsakogar, čeprav se pritihotapi zelo neopazno. Kaj to je? Kako jo odkriti? Kako pozdraviti? Vse to iz mojega zornega kota.

Efemeride marec 2019

(Efemeride si lahko ogledate tudi v reviji Življenje in tehnika.)

datum	Sonce		Luna		čas
	vzhod	zahod	vzhod	zahod	
01.03.	06:42	17:48	03:49	12:51	CET
05.03.	06:34	17:53	06:22	16:40	CET
10.03.	06:25	18:00	08:23	21:53	CET
15.03.	06:16	18:07	11:26	02:16	CET
20.03.	06:06	18:14	17:31	06:08	CET
25.03.	05:56	18:21	23:43	08:39	CET
30.03.	05:47	18:27	03:16	12:32	CET

Planeti:

- * **Merkur** je najlepše viden v začetku meseca zvečer, ko v ozvezdju Rib zahaja okoli pol osmih.
- * **Venera** je Danica in vzhaja okoli petih zjutraj. Proti koncu meseca se iz ozvezdja Kozoroga preseli v ozvezdje Vodnarja.
- * **Mars** zahaja okoli enajstih zvečer. Sredi meseca se iz ozvezdja Ovna preseli v ozvezdje Bika.
- * **Jupiter** v ozvezdju Škorpionja sprva vzhaja ob pol treh zjutraj, nato pa vse bolj zgodaj in ga lahko na koncu meseca opazujemo že od enih dalje.
- * **Saturn** v začetku meseca vzhaja kmalu po četrtni uri, nato pa vse bolj zgodaj in je konec meseca v

ozvezdju Strelca na nebu že okoli pol treh.

- * **Uran** je sprva na nebu do desetih zvečer, potem pa zahaja vse bolj zgodaj in konec meseca zaide kmalu po osmi. Nahaja se v ozvezdju Ovna.

Pomlad se začne 20.3. ob 22:58.

V noči si 30. na 31. marec premaknemo kazalce za eno uro naprej.

Urška Pajer

Objavite prispevek!

Mesečnik potrebuje prispevke. Zato pozivam vse, ki želite kaj objaviti, da mi po elektronski pošti pošljete svoj prispevek. Prispevki so lahko raznovrstni: poročilo o opazovanju, slika, risba, zanimiva astronomska novica, predstavitev domačega observatorija ali teleskopa, skratka – karkoli, kar bodo ostali lani drutva z zanimanjem prebrali.

Aram Karalič

Javorniški Mesečnik izdaja Astronomsko društvo Javornik, Ljubljana / ISSN 1581-1379 / urednik Aram Karalič / izhaja v prvi polovici meseca / prejemajo ga brezplačno vsi člani Astronomskega društva Javornik / prispevke pošljite na naslov jam@adj.si / **ROK ZA ODDAJO PRISPEVKOV JE 7. DAN V MESECU** / prispevkov praviloma ne lektoriramo / stavljeno v L^AT_EXu