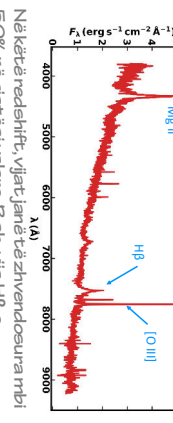
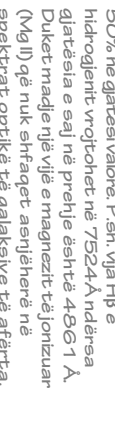
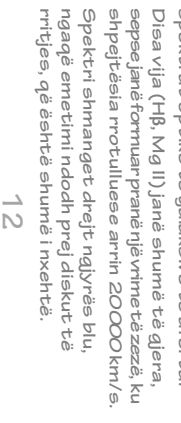


Mjegullinaja planetare Hb 1 2, e jonizuar nga një yll 48 000 K. Vijat më të larta në spektrin e saj janë vijat e rikonbinimit të hidrogjent Ha dhe Hβ dhe vijat e ndaluar të jonit O⁺⁺ (atomi i oksigjentit që ka humbur dy elektrone), i shënuar si [O III].

Mjegullinaja planetare NGC 7662 e jonizuar nga një yll 130 000 K. Meqë ylli i saj është më i nxehtë, ai prodhon numër më të lartë jonesh O⁺⁺, kështu që vijat [O III] janë më të theksuara se Ha and Hβ.

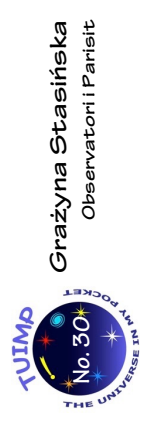
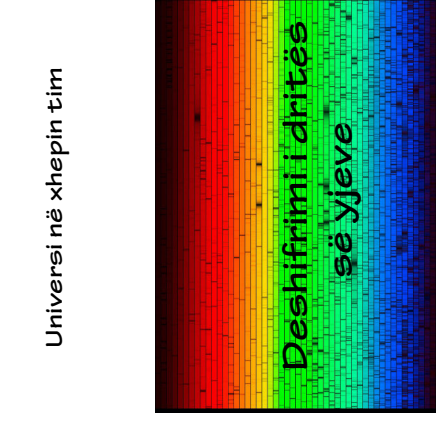
Mjegullinaja planetare Hb 1 2, e jonizuar nga një yll 48 000 K. Vijat më të larta në spektrin e saj janë vijat e rikonbinimit të hidrogjent Ha dhe Hβ dhe vijat e ndaluar të jonit O⁺⁺ (atomi i oksigjentit që ka humbur dy elektrone), i shënuar si [O III].



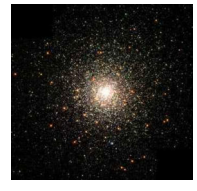
Një kuazar i ndodhur në redshift $z = 0.548$, që i korrespondon një distancë rreth 1 O miliardë vite dritë.

Një kuazar i ndodhur në redshift $z = 0.548$, që i korrespondon një distancë rreth 1 O miliardë vite dritë.

Një kuazar i ndodhur në redshift $z = 0.548$, që i korrespondon një distancë rreth 1 O miliardë vite dritë.



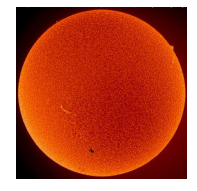
Grazyna Stasińska
Observatori i Parisit



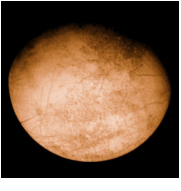
Cili nga këto objekte ka vija emetimi në spektrin e tij?



Përgjigjet në faqen tjetër.



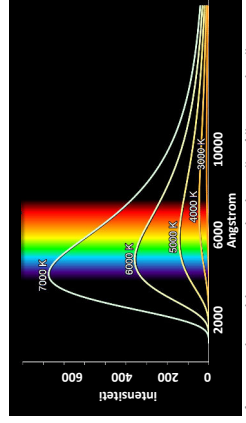
Quiz



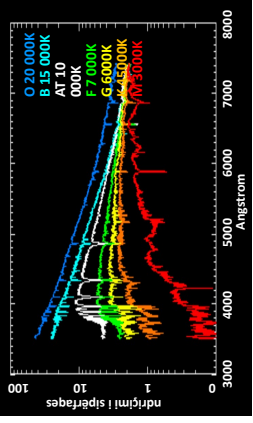
Kuazaret janë objekte që ndodhen në distanca shumë të largëta, dhe kanë një vrimë të zezë supermasive në qendër, e cila tërheq lëndën rreth e rrotull (e Hh TUIMP 6). Para se të bjerë në vrimën e zezë, lënda grumbullohet në formën e një disku rrotullor dhe nxehet deri në qindra mijë gradë. Kjo çon në një spektër shumë blu.

Vijat e emetimit zgjerohen dhe shmanget nga e kuqja (kjo shmanie quhet 'redshift').

Zgjerimi dhe redshifti ndodhin në sajë të efektit Doppler (e Hh TUIMP 1 5), që ndryshon frekuencën e dritës në funksion të shpejtësisë së burimit ndaj vëzhguesit. Vijat pësojnë redshift në sajë të largimit të kuazareve prej zgjerimit të Universit të zgjerohet në sajë të motullimit të lëndës rreth vrimës së zezë.



Intensiteti rrezatimit të një trupi të nxehtë në varësi të gjatësisë valore, në temperatura të ndryshme.



Spektrat e tipeve të ndryshme të yjeve në një zonë e dukshme të spektrit: elektromagnetik.

Tipet e spektrave

spektri i vazhduar
spektri me vijat e prerhshme
spektri me vijat emetimi

dihtë e barabartë
dihtë e brishtë
gas

Përbërja e yjeve

Një foton (një grimcë dritë) mund të ngacmojë një atom duke zhvendosur një elektron në një nivel më të lartë të energjisë. Nëse fotoni ka shumë energji, ai mund të **ionizojë** atomin, d.m.th. ta shkurtojë elektronin nga atomi. Në të dyja raste, fotoni **përbërhet**.

Në procesin e kundërt të çrregullimit ose të rikombinimit, çlirohet një foton.

Përbërja

Përbërja e yjeve

Sot, në sajë të vijave të **përbërjes** të vrojtuar në spektrat e yjeve, astronomët e dinë se cilat elemente ndodhen në atmosferën e tyre dhe mund të matin sasinë e secilit.

Përbërja kimike e atmosferës së yjeve është, në përgjithësi, e njëjtë me atë të reesë molekulare ku është formuar. Pjesa e brendshme e yllit ka përbërje të ndryshme nga atmosfera, nga reaksionet bërthamore formuese që ndodhin aty (ehh TUJMP1-4), por kjo nuk matet direkt.

Mund të shihet se, përgjithësisht, yjet kanë përbërje kimike të ngjashme me Diellin. Megjithatë, yjet në pjesët më të largëta të Galaksisë kanë prirje të mos jenë shumë të paura me elemente më të rënda se heliumi, sepse pasurohen më pak nga produktet e bërthamëformimit.

Një imazh i Diellit (Burimi NASA).

Nebuloza Planetares (Burimi NASA).

Europa, një satelit i Jupiterit. Foto e marrë nga sonda Voyager space. (Burimi NASA).

Grupi efektiv M80 (burimi AURA/STSd/NASA).

Yll Betelgeuse, një supergjigandi kuq i Space Telescope (Burimi NASA/AURA).

Vetëm nebulozat planetare ka në spektrin e saj vijat emetimi.

Të gjitha objektet e tjera kanë spektra të tipit yllor.

Një galaksi eliptike. Spektri i saj i përtuar nga Sloan Digital Survey (SDSS), tregon intensitet në rënie për valët e gjatësisive të vogla, sepse shumica e yjeve të galaksisë janë të kuq. Shihen vijat karakteristike të **përbërjes** së yjeve.

Një galaksi spirale. Spektri i saj me vijat emetimi ngjan me spektrin e zonave HII.

Universi në xhepin tim No. 30

Ky minilibër u shkrua në vitin 2021 nga Gracyna Stasinaka e Observatorit të Pansit, me ndihmën e Natalia Vale Asari (UFSC, Brazil).

Foto e kapakut: Spektri i Diellit i ndarë në banda të vendosura mbi njëra-tjetrën. Ai tregon të gjitha vllat e përbërjes të formuara në atmosferën e Diellit në zonën e dukshme. Ky është 'bankodi' i Diellit. Spektri është përfuar me teleskopin diellor të National Solar Observatory në Kitt Peak, Arizona (USA).

Për të mësuar më shumë mbi këto seri dhe temat e prezantuar në këtë minilibër, mund të vizitoni <https://www.tumblr.com>

Përkthimi: Milnoza Hafzi
TUJMP Creative Commons

Spektrat e galaksive

Një galaksi ka miliona, madje miliardë yje si dhe hera-herës gaz. Spektri i galaksisë pra pritet të duket si kombinim i spektrave yjorë e ndoshta edhe spektrave të mjegullnajave.

Galaksitë eliptike (ehh TUJMP 3 dhe 23) nuk kanë gaz dhe asnjë yll i ri nuk është formuar së fundmi në to. Ato popullohen vetëm nga yje të vjetra, të kuqe. Të gjitha yjet masive që dikur ndodheshin aty kanë shpërthyer në supernova. Spektrat e tyre shfaqin vetëm vijat **përbërjeje**.

Galaksitë spirale kanë gaz dhe yje masive (të tipit **O** dhe **B**) të afta të **jonizojnë** gazin. Kështu, spektrat e tyre shfaqin vijat intensive **emetimi**, të mbivendosura mbi një spektër të dominuar nga yje të nxehta.

Në vitin 1835, fizik francez Auguste Comte u shpreh se në kurrë nuk do ta dimë nga çfarë janë të përbërë yjet. Megjithatë, Isaac Newton kishte treguar që nëse rezja e dritës së Diellit kalon nëpër prizëm, përthohet një ngjollë me ngjyrat e yllit: një **'spektër'** (ehh TUJMP 2).

Në vitin 1814, Joseph von Fraunhofer ndërtoi një spektrograf dhe zbuloi mbi 500 **vija** të errëta në spektrin e Diellit. Por vetëm në vitin 1860 Gustav Kirchhoff tregoi se këto vija e kanë origjinin nga elementet kimike në shtresat e sipërme të Diellit. Menjëherë filloi identifikimi i këtyre vijave, duke marrë rezultate në kundërshtim me parashikimin pesimist të Comte.

Kështu nisi astrofizika, ajo degë e astronomisë që studion natyrën e yjeve nga analiza e rezatitit që ata emetojnë.

Këtu jepen spektrat e dy yjeve që përbërja kimike.

Sipër: një yll i tipit G me përbërje normale (i ngjashëm me Diellin).

Sipër: një yll i tipit G me sipërfaqe shumë të pasur me karbon (i prodhuar në brendësi të yllit dhe i sjellë në sipërfaqe përmes konveksionit). Vllat e gjera e të tholla dhe rënia e intensitetit në gjatësi të shkurtëra valore i detyrohen molekulave karbonike.