

Жұлдыздар

Орындаған: Казиханов Т.
Султан Б. Агайданов Т
Тексерген: ст.преп Саурова К.С

A person is silhouetted against a vast, starry night sky. The Milky Way galaxy is visible, stretching across the frame with a vibrant pink and purple hue at the top and a bright yellow and orange glow at the bottom. The person stands on a dark, rocky ridge, looking up at the stars. The overall scene is a beautiful representation of the night sky.

Жұлдыз кейде тұрақты жұлдыз — салмағы ерекше ауыр, өзегіндегі термоядролы реакция арқылы айналасына тұрақты жарық шығаратын, плазмалық газ күйдегі аспан денесі. Жұлдыздарды арнаулы түрде Жұлдыз астрономиясы ғылымы зерттейді.

Жұлдыздарды анықтау

Астрономдар жұлдыздардың спектрін, жарық шамасын, кеңістіктегі қозғалысын өлшеу арқылы оның салмағын, жасын, құрамындағы металл мөлшерін және басқа да қасиеттерін таниды. Жұлдыздың жалпы сапасы оның өзгерісі мен кейінгі тағдырының маңызды көрсеткіші. Басқа қасиеттері, мысалы диаметрі, өз осында айналуы, қозғалысы мен температурасы қатарлылар оның тарихи өзгерісі барысында ұқсамайды. Жұлдыз температурасының жарық шамасына байланысты суреті әдетте "HR диаграммасы" деп аталады. Ол арқылы жұлдыздың жасы мен өзгеріс сатысы айқындалады.

Classifying stars

Based on **brightness** and **temperature**

Hertzprung-Russell Diagram

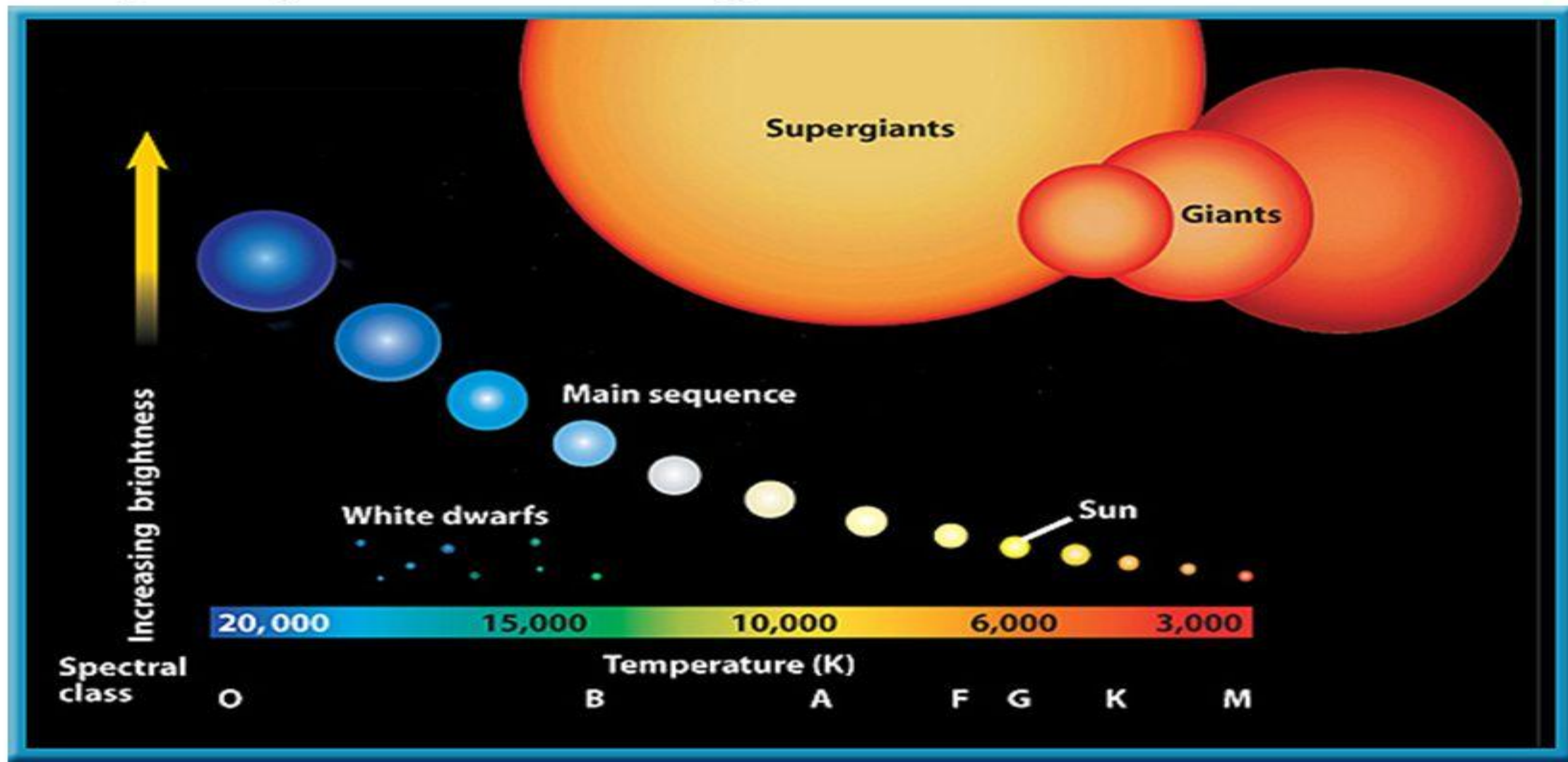
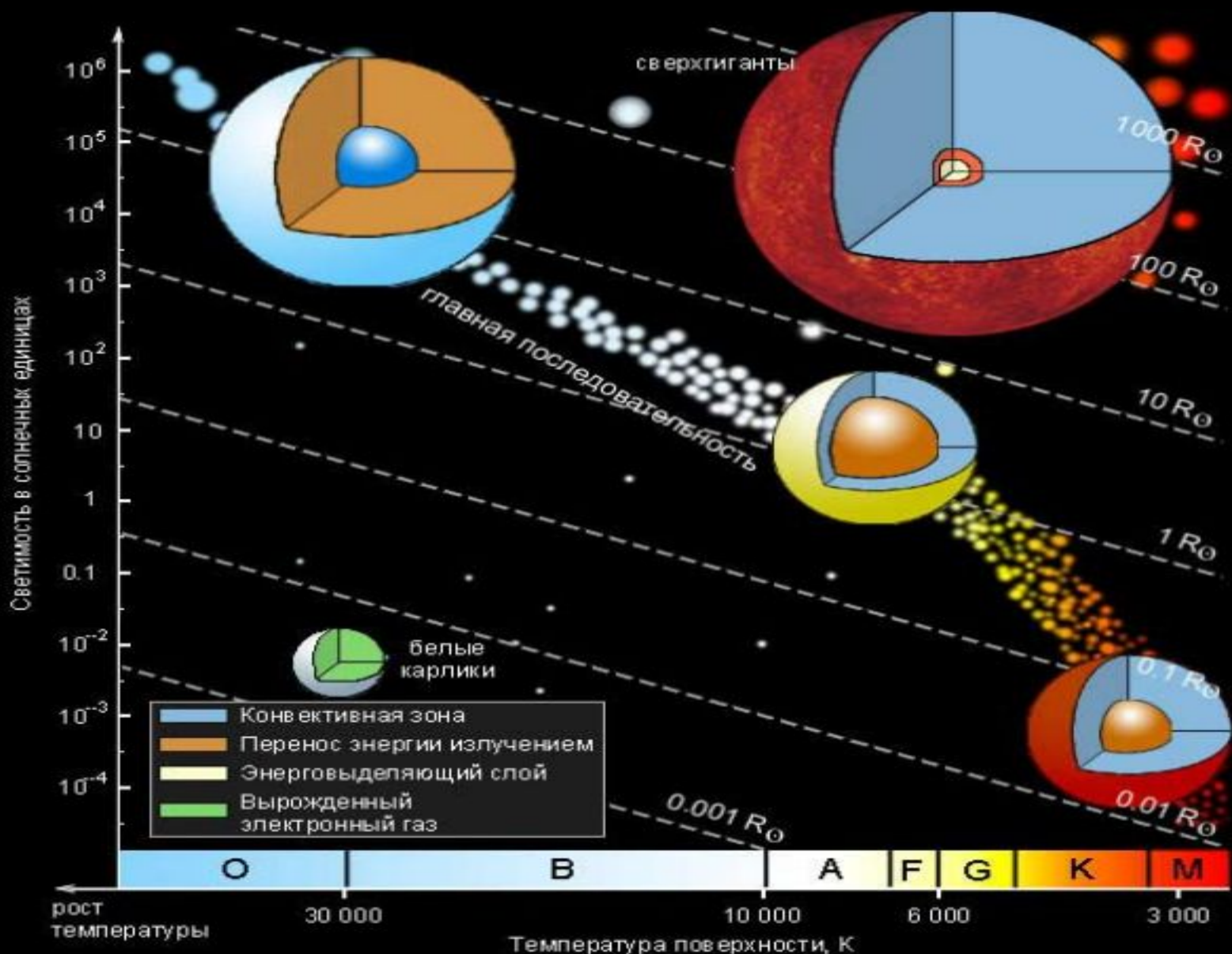


Диаграмма и внутреннее строение звезд



Около 90 % звёзд находятся на главной последовательности. Их светимость обусловлена ядерными реакциями превращения водорода в гелий. Выделяется также несколько ветвей проэволюционировавших звёзд — гигантов, в которых происходит горение гелия и более тяжёлых элементов. В левой нижней части диаграммы находятся полностью проэволюционировавшие белые карлики.

Жұлдыздардың пайда болуы

- ▶ Сутегі мен гелийден ауыр элементтер термоядролық реакциядан пайда болады. Жұлдыздар негізінен сутегіні негіз еткен күйде пайда болады және гелий мен аз мөлшерде ауыр элементтердің сығылуынан құралады. Өзегінде жеткілікті тығыздық болса, кейбір сутегі термоядролық реакция барысында тұрақты түрде гелийге айналады[2] (мысалы, Күнде 4 атом сутегі 1 атом гелийге айналумен біз тұтынатын жылу мен жарық қалыптасады). Жұлдыздың ішіндегі артық энергия радиацияланып сыртқа шығып кетеді. Жұлдыз ішкі гравитация әсерінде өз салмағының жеміріп жібермеуіне (өз өзегіне бірақ құйылып, шөгіп кетпеуге де, айналасына шашырап тозып кетпеуге де) қол жеткізеді.

Аққан жұлдыз

- ▶ «Аққан жұлдыздар» — Жер атмосферасына ене отырып, қызатын метеорлардың жарқыраған құйрықтары.
- ▶ Метеор денелер деп аталатын миллиондаған металл және тас кеектер Күнді айнала отырып, ғарышты жарып өтеді. Олар Жер атмосферасының қалың қабатына енген кезде қызады да, арттарынан жарқылдаған «құйрықтарын» 1-2 секундқа қалдырады. Олар аспанға от шашқандай әсер қалдырады.

Жұлдыздар қалай өзгереді?

Жұлдыздың өмір сүру уақыты оның бастапқы массасына байланысты өзгереді. Алайда, жалпылай айтқанда, жұлдыздар өмірлерінің үлкенбөлігін гелийді шығару үшін сутек атомдарын жағумен өткізеді. Ақырында, жұлдыздар сутек атомдарының қорын бітіреді. Гелийді термоядролық реакциядан өткізу қиынырақ болғаны үшін жұлдыз суиды, ал термоядролық реакциялар тоқтағандықтан, гравитация әсерінен денелер ядроға қарай тартыла бастайды. Содан кейін ядро гелийді ыдыратуға жеткілікті деңгейге дейін тығыздалады, бұл кезде гелий кенет лап етуі мүмкін. Бұдан бөлінген энергия сутегінің термоядролық реакциясына қарағанда әлдеқайда күштірек болады, сыртқа итеруші күштің де басымдылығы көбейіп, денелерді ядродан сыртқа қарай итермелейді. Бұл жұлдыздардың көлемінің өте үлкен болуына, яғни алып жұлдызға айналуына ықпал етеді. Массалары өте жеңіл жұлдыздар гелийді термоядролық реакциядан ешқашан өткізе алмайды, сол себепті олар сутекті ақырын жағуын жалғастыра береді. Кейін мұндай жұлдыздармен нақты не болатыны бізге беймәлім, себебі ондай жұлдыздар өмір сүруін тоқтатындай уақыт әлі өткен жоқ.

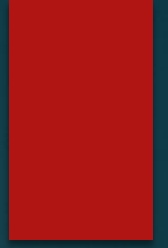
Жұлдыздар қалай жойылады?



Жұлдыз ақырында гелийді бітіріп, көміртекті жағуын бастайды. Көміртектің жануы өте тез жүреді, себебі ол кезде жұлдыздағы денелермен әрекеттесуі қиын нейтрино деп аталатын бөлшектер түзіледі. Олар шығарылмас бұрын жұлдыздан энергия алады, соның әсерінен энергия шығымы жылдамдайды. Гравитацияның басымдылығынан ядро сығылады. Бұның әсерінен жұлдыз қаттырақ жанып, көлемін сақтап қалуға көмектеседі. Сол себепті жұлдыз өз отынын әлдеқайда тезірек жағып бастайды. Осы кезде жұлдыздың сыртқы қабаты толығымен жоғалып, ақ ергежейлі сияқты жанып, тек ядросы ғана қалады. Жұлдыз энергиясының әсерінен газдар жарқырап, ғаламшар тұмандығы пайда болады.

Көбелек тұмандығындағы
жұлдыз өлімі, Хаббл
телескопы арқылы түсірілген

Жұлдыз түрлері



- ▶ Қызыл алып ;
- ▶ Ауыспалы жұлдыз;
- ▶ Ақ ергежейлі;
- ▶ Көк ергежейлі;
- ▶ Жаңа жұлдыз;
- ▶ Сары ергежейлі;
- ▶ Вольфа-Райе;
- ▶ Т Тельца;

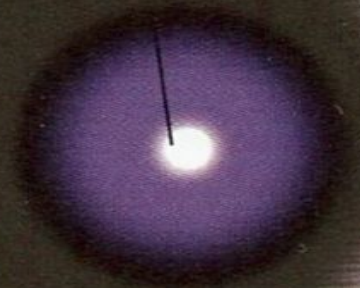
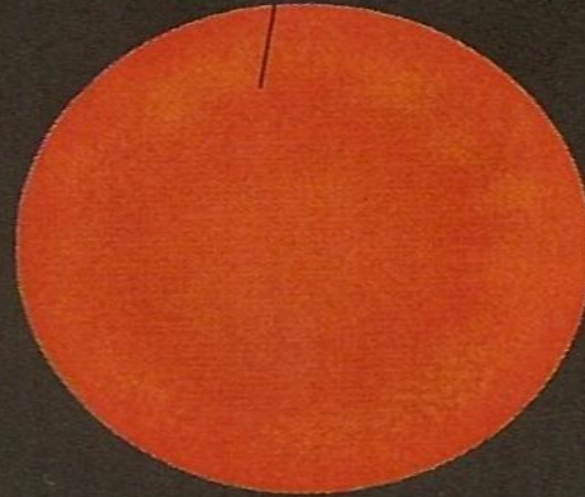
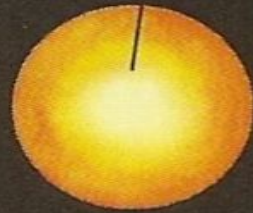
Жұлдызды бұлт

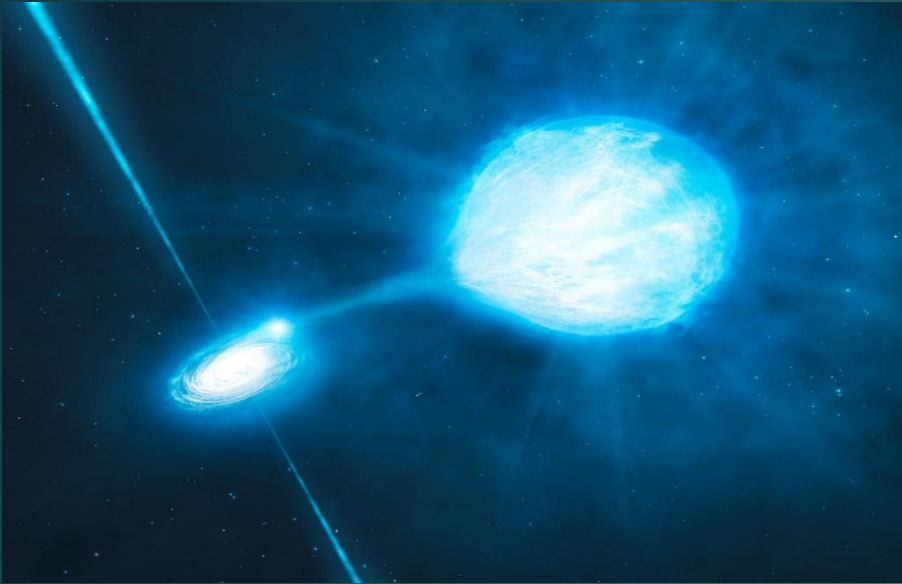
Жаңа жұлдыз

Сарғыш түсті жұлдыз

Қызыл алып жұлдыз

Ақ ергежейлі жұлдыз





Вольф-Райет жұлдыздары - өте жоғары температура мен жылтырлыққа ие жұлдыздардың класы. Вольфа Райе жұлдыздары басқа жұлдыздардан сутек, гелий, оттегі, көміртегінің әр түрлі дәрежеде иондалуы кезінде спектрленуімен ерекшелінеді. Бұл жұлдыздар класының атауы француз астрономы Шпрль Вольф пен Жорж Райенің есімдерімен тығыз байланысты. Себебі, дәл осы ғалымдар осындай жұлдыздардың спектрленуіне бірінші болып ерекше назар аударған.



T Тельца классындағы айнымалы жұлдыздарының прототипі болып табылатын Тельца жұлдыздарындағы айнымалы жұлдыз. Ол жұлдызды 1852жылы Бишоп обсерваториясында Джон Расселл Хинд ашты. T Тельца Эплисон Тельца жұлдызынп жақын орналасқан Градистің шашыраңқы жұлдыздар класстерінде байқалады. T Тельца түріндегі жұлдыздар жасы бірнеше миллион болатын өте жас жұлдыздар болып саналады.

Не себепті жасыл жұлдыздар кездеспейді?

Аспандағы кейбір жұлдыздардың әртүрлі түсті болатындығын жай көзбен де байқауға болады. Кейбіреулері қызыл, кейбіреулері көк түсті болады. Негізінде жұлдыздар түрлі түсті болады, бірақ жасыл түсті жұлдыздар кездеспейді. Материя қызған кезде электромагниттік толқындар шығара отырып, жарқырайды. Температура неғұрлым жоғары болған сайын, бөлінетін толқын жиілігі соғұрлым үлкен болады. Көзге көрінетін спектрде қызыл, қызғылт, сары, жасыл, көк, қара көк және күлгін түстері жиіліктерінің өсу реті бойынша орналасқан. Қызған денелер инфрақызыл сәулелер шығарады. 500°C шамасында қызған денелер қызыл жарық сәулелерін шығарады, ал 1000°C -та денелер қызғылт немесе сары сәулелер шығарады. Сол себепті, жұлдыз түсі оның температурасына тәуелді болады және ең ыстық жұлдыздар көк түсті болып келеді. Дегенмен, әртүрлі жиіліктегі сәулелер де шығарылады, сол үшін қызыл жұлдыз инфрақызыл және сары сәулелерді аз мөлшерде шығарады. Сонда жасыл жұлдыз тек жасыл сәуле ғана шығармайды, қызыл және көк сәулелерді де аз мөлшерде шығарады. Бұл бізге ақ сәуле ретінде көрінеді, сол себепті біз жасыл жұлдыздарды көрмейміз.

Күн Жерге не үшін қажет?



Күн жердегі бүкіл тіршілікке қажет. Дүние жүзі бойынша адамзаттың энергия қолданымы 15 тераваттқа тең немесе секундына 15 миллион миллион джоулді құрайды. Өсімдіктер 100 тераваттан астам энергияны фотосинтез үшін жұмсайды. Егер салыстыратын болсақ, күн Жерге 170 000 тераватт жіберіп отырады. Есептеулер бойынша жер қыртысында сақталған барлық пайдалы қазбалардың энергиясы Күннен жерге келетін үш айлық энергияға тең екен. Пайдалы қазбалар да Күн энергиясының әсерінен алынған, яғни олар бұрын күн сәулесін сіңіріп, тіршілік еткен өсімдіктер мен жануарлардан түзілген. Егер күн энергиясын көп мөлшерде үздіксіз қолданатын болсақ, қиындықтар туар еді, себебі Күн Жер бетінің барлық бөлігіне бүкіл 24 сағат бойы түсіп тұрмайды. Жер Күнді айнала қозғала отырып, әр 24 сағат сайын өз осін бір рет айналады. Бұл бізге түн мен күн ретінде байқалады. Жердің Күнге ары қарап тұрған жағына көлеңке түседі, сол себепті ол жақта түн болады. Ай оң орында тұрған кезде, Күн сәулесін шағылыстырып, қараңғы аймаққа жарық түсіре алады, бірақ Ай толық болғанның өзінде де, оның жарығы күндіз Күннен түсетін жарықтан жарты миллион есе аз болады. Бізге тек қана Күн энергиясымен өмір сүру үшін энергияның сақталу заңын дұрыс қолдану арқылы күндізгі энергияны сақтап, түнде пайдалану қажет