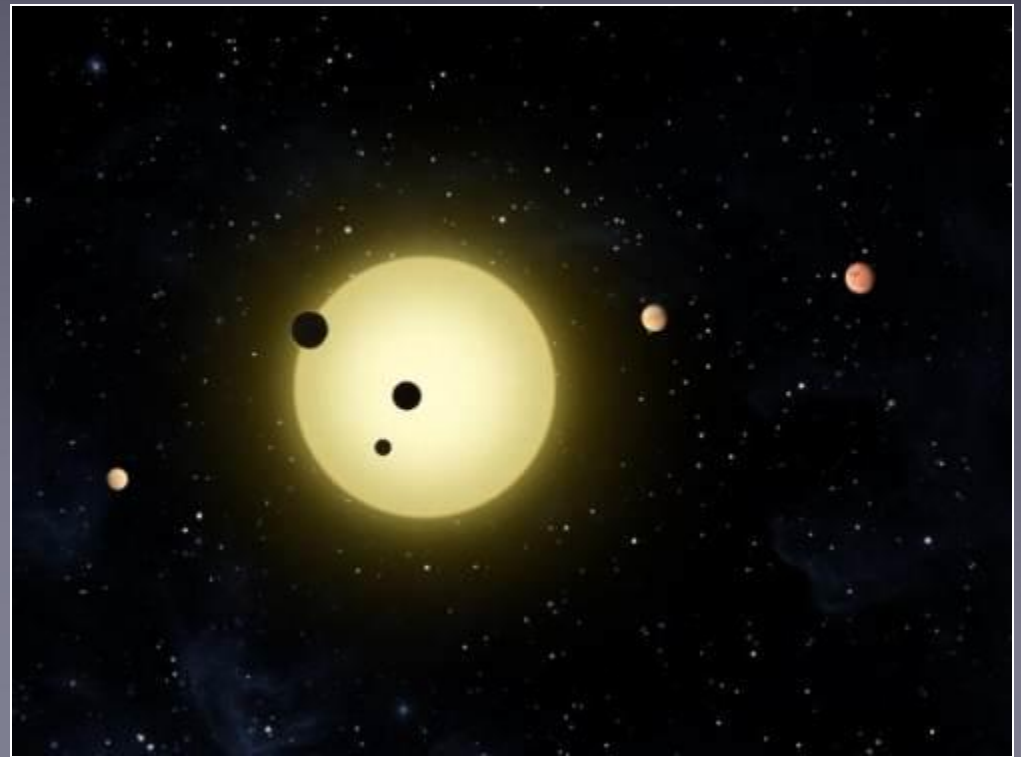
The background of the image is a rich field of stars, ranging from small, distant points of light to larger, more prominent stars with visible diffraction spikes. A prominent feature is a nebula with a mix of blue and white colors, appearing as a soft, glowing cloud of gas and dust. The overall color palette is dominated by deep blues, bright whites, and hints of yellow and orange from the stars.

**Звичайні  
та  
подвійні  
зорі**

# Класифікація зір

- За світністю
- За розмірами
- За спектром (температурою, кольором)



# За світністю

(порівняно з Сонцем)

- ❖ В 100, 1000, 1000000 разів сильніші
- ❖ аналогічні
- ❖ з малими і дуже малими світностями



# За розмірами

## Надгіганти

( $R$  в тисячу разів більше Сонячного  $R$ )

## Гіганти

( $R$  в сотні разів більше Сонячного  $R$ )

## Сонячного типу

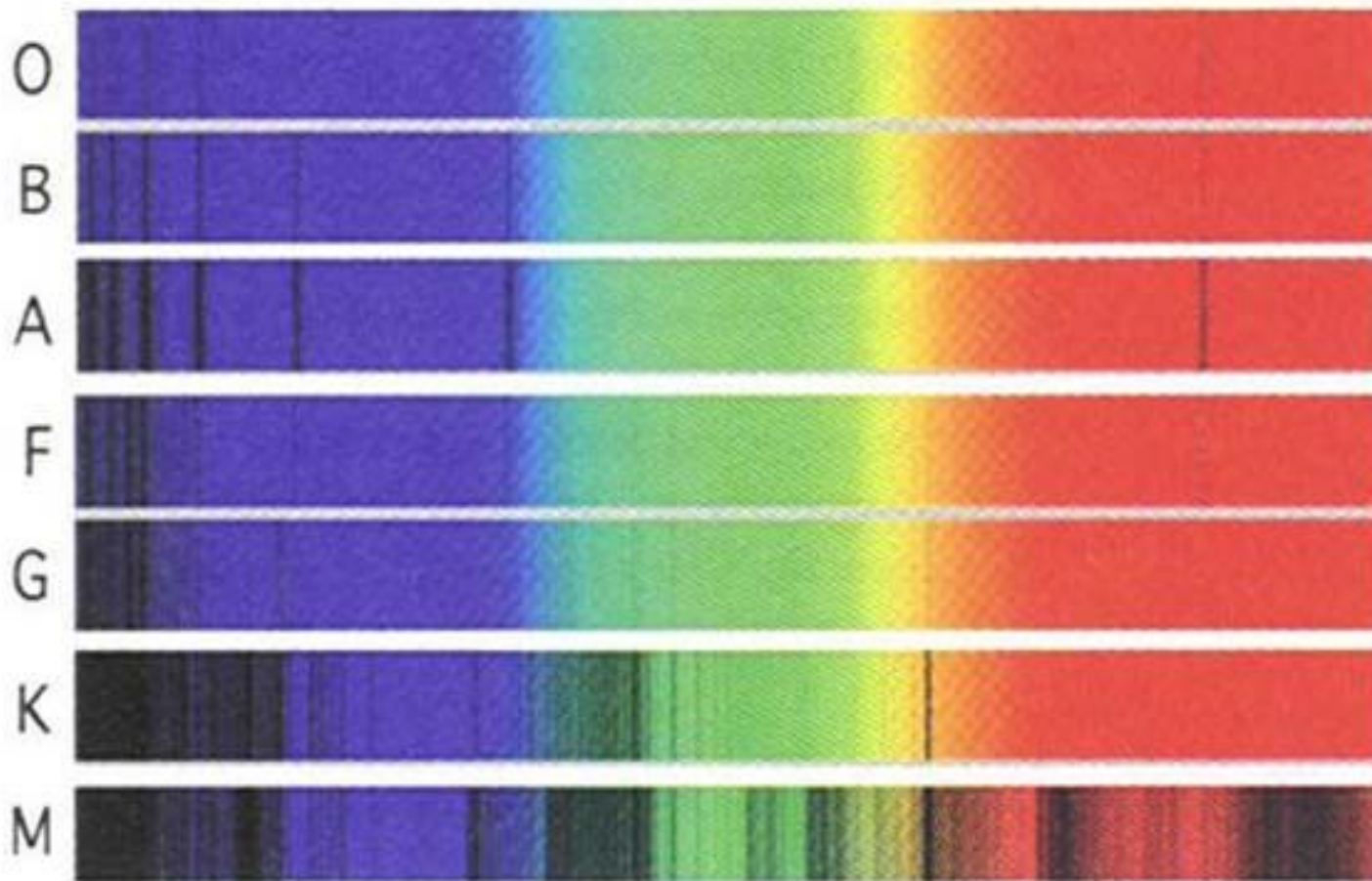
## Карлики

( $R$  в сотні разів менші Сонячного  $R$ )

## Нейтронні зорі

( $R = 10-30$  км)

# За спектром ( температурою )



гарячі  
зорі  
( ранні  
класи )

сонячні  
класи

холодні  
зорі  
( пізні  
класи ).

# За кольором

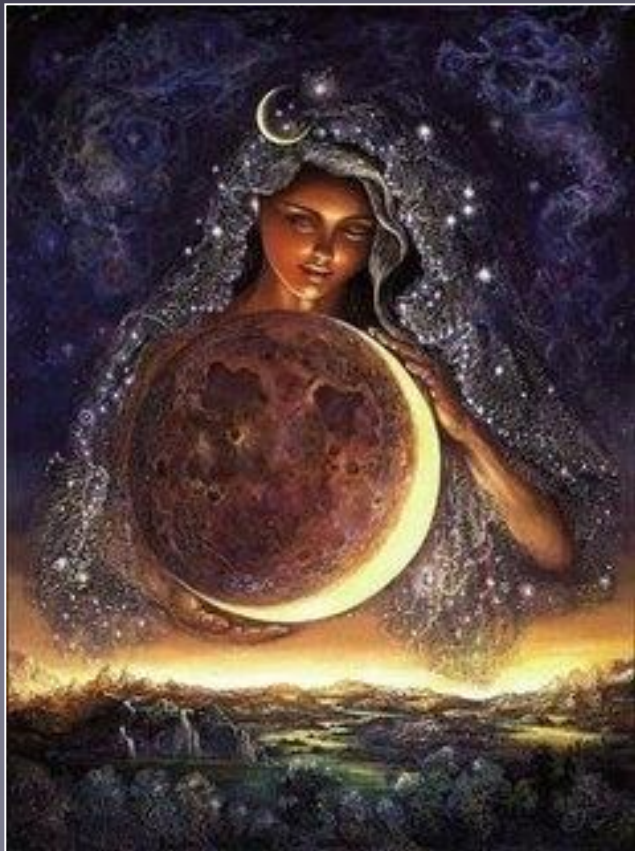
Голубий  
Білий  
Жовтий  
Червоний



# Будова зір класу O, B, A (маса більша Сонячної)



# Особливості фізичних процесів



1. Інтенсивне виділення енергії
2. Випромінювання не здатне винести з надр усю енергію
3. Енергію переносить сама речовина
4. Розміри центральної конвективної зони –  $1/4$  радіуса зорі.



# Будова зір Сонячного типу



# Модель червоного гіганта



# Особливості фізичних процесів

1. Мають дуже неоднорідну структуру
2. Водень в центрі зорі вигорів
3. Утворюється тонкий шар (зона енерговиділення), де відбувається воднева реакція
4. У внутрішній частині ("гелієве ядро") реакції не відбуваються через відсутність водню
5. У зовнішній потужній конвективній зоні водень є, але реакції не відбуваються через низьку температуру.

# Подвійні зорі

## Фізично подвійні

1. Декілька зір (від двох до десяти)
2. Обертаються навколо спільного центра мас під дією сил взаємного тяжіння





1. На великих відстанях одна від одної
2. Їх рух не залежить від “сусідки”

# Тісні подвійні



1. Пари зір, відстані між якими співмірні з їхніми розмірами
2. Відбувається процес обміну речовиною між зорями.



Тісна подвійна зоряна система  
(один із можливих варіантів, схема)

Речовина, що поглинається зорею, утворює навколо неї розжарений диск, що швидко обертається, – **аккреційний диск**

