

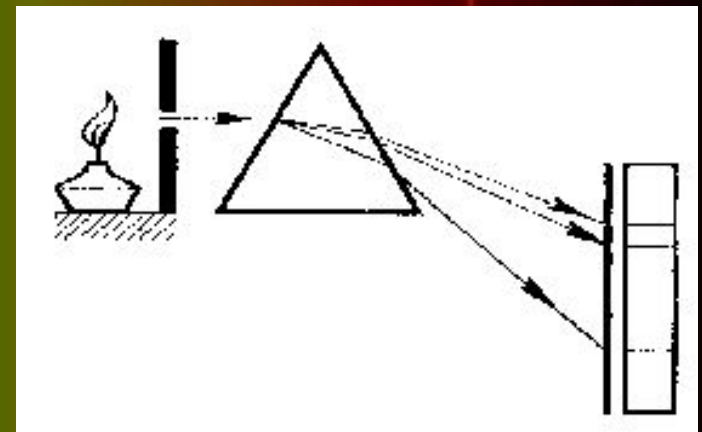
СПЕКТРЫ



© В.Е.Фрадкин, А.М.Иконников, 2004

Спектры испускания

- Совокупность частот (или длин волн), которые содержатся в излучении какого-либо вещества, называют *спектром испускания*.



Три вида: *сплошной, линейчатый, полосатый*.



Сплошной спектр

- - это спектр, содержащий все длины волн определенного диапазона от красного с $\lambda = 7,6 \cdot 10^{-7}$ м до фиолетового с $\lambda = 4 \cdot 10^{-7}$ м. Сплошной спектр излучают нагретые твердые и жидкие вещества, газы, нагретые под большим давлением.



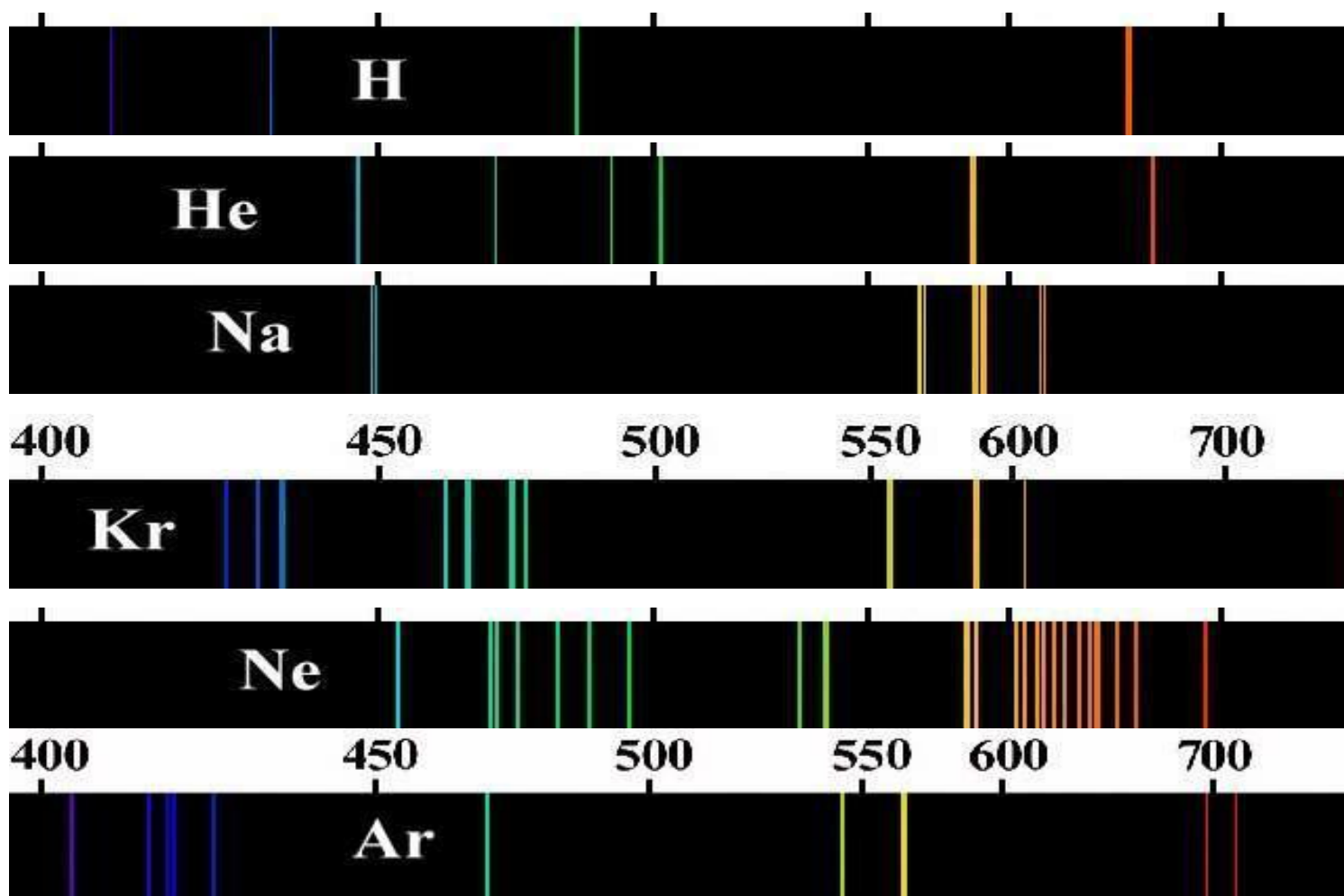


Линейчатый спектр

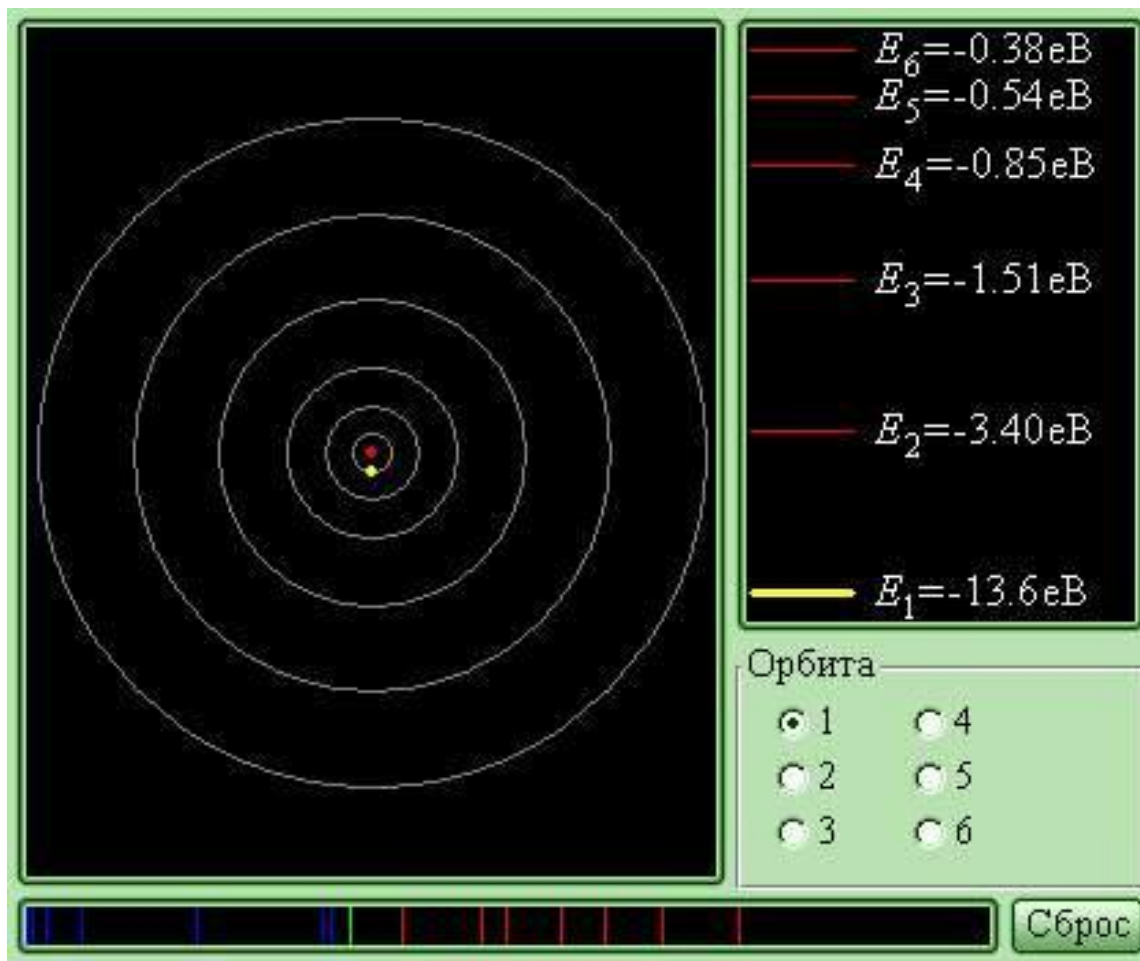
- это спектр, испускаемый газами, парами малой плотности в атомарном состоянии. Состоит из отдельных линий разного цвета (длины волны, частоты), имеющих разные расположения. Каждый атом излучает набор электромагнитных волн определенных частот. Поэтому каждый химический элемент имеет свой спектр



Примеры линейчатых спектров



Модель. Постулаты Бора.



Полосатый

- — это спектр, который испускается газом в молекулярном состоянии.



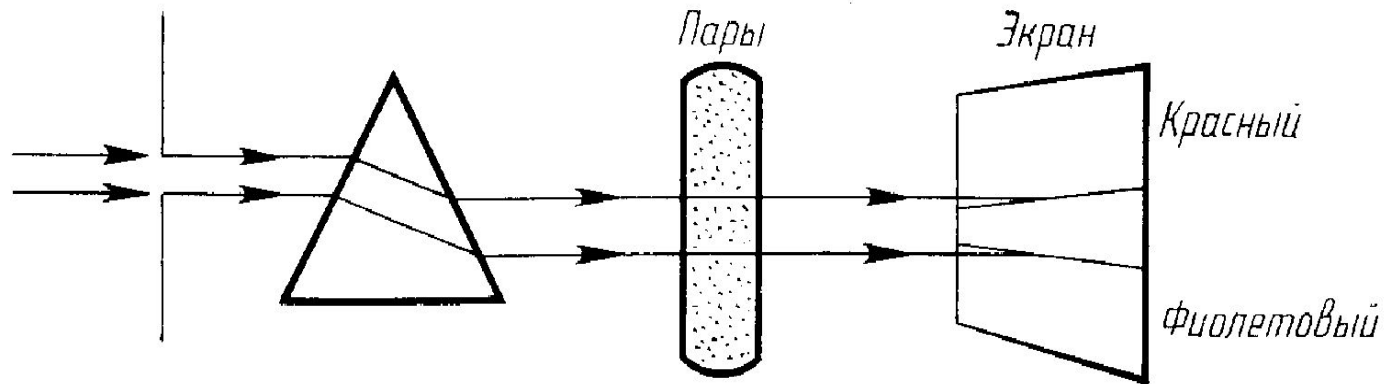
Спектр угольной дуги (полосы молекул CN и C₂)



Спектр испускания паров молекулы иода.

Линейчатые и полосатые спектры можно получить путем нагрева вещества или пропускания электрического тока.

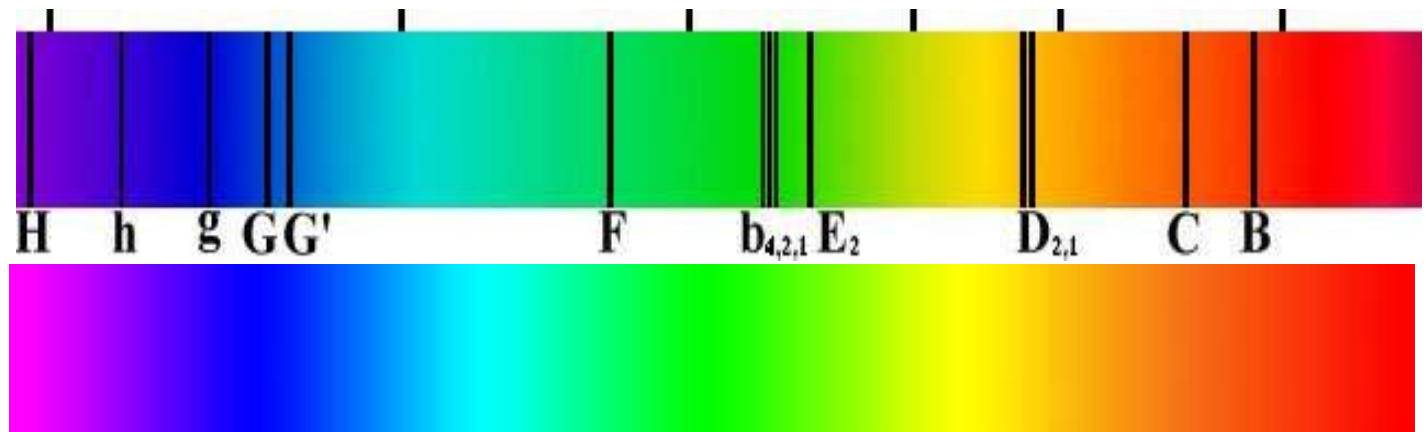
Спектры поглощения



- Спектры поглощения получают, пропуская свет от источника, дающего сплошной спектр, через вещество, атомы которого находятся в невозбужденном, состоянии.
- ***Спектр поглощения*** — это совокупность частот, поглощаемых данным веществом.

Примеры спектров поглощения

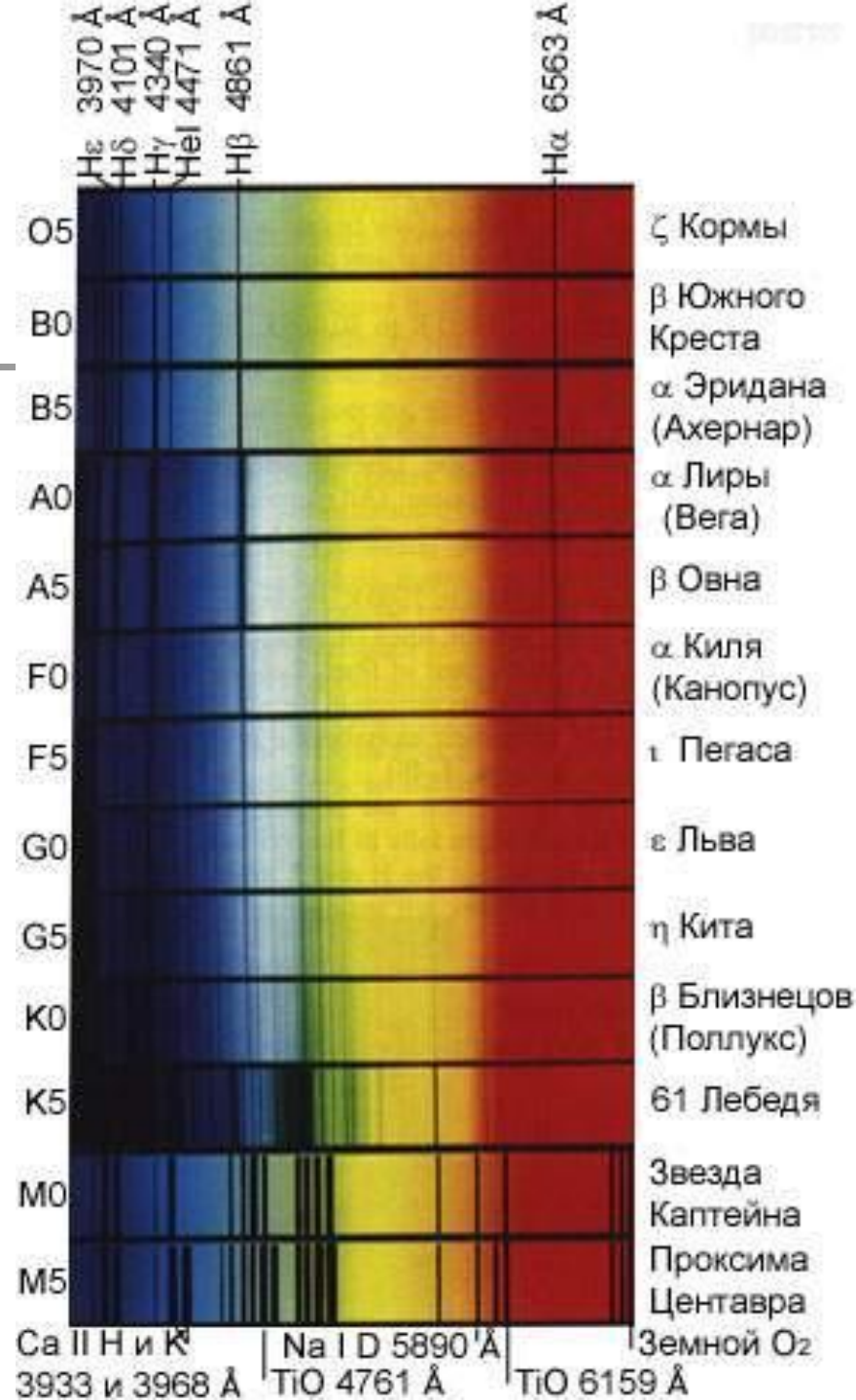
линии
Фраунгофера



ФРАУНГОФЕР (Fraunhofer) Йозеф (1787–1826), немецкий физик. Усовершенствовал изготовление линз, дифракционных решеток. Подробно описал (1814) линии поглощения в спектре Солнца, названные его именем. Изобрел гелиометр-рефрактор. Фраунгофера справедливо считают отцом астрофизики за его работы в астроскопии.

Спектры звезд

- Почти все звезды имеют линии поглощения в спектре.





Открытие гелия

- В 1868 году в спектре Солнца были обнаружены линии неизвестного элемента, названного гелием (греч. helios «Солнце»). Через 27 лет небольшое количество этого газа обнаружилось и в земной атмосфере. Сегодня известно, что гелий – второй по распространенности элемент во Вселенной.



Спектральный анализ

- Исследование спектров испускания и поглощения позволяет установить качественный состав вещества. Количественное содержание элемента в соединении определяется путем измерения яркости спектральных линий.
- **Метод определения качественного и количественного состава вещества по его спектру называется *спектральным анализом*.**
- Зная длины волн, испускаемых различными парами, можно установить наличие тех или иных элементов в веществе.
- Благодаря спектральному анализу открыто 25 элементов.