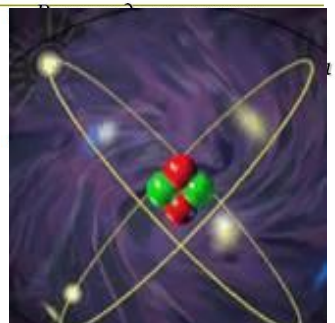
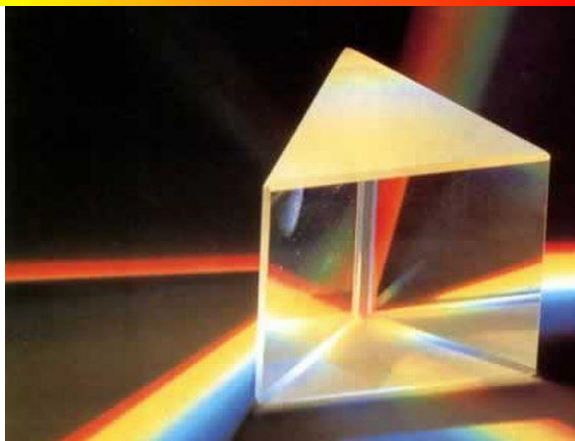
СПЕКТРЫ

Спектры в природе





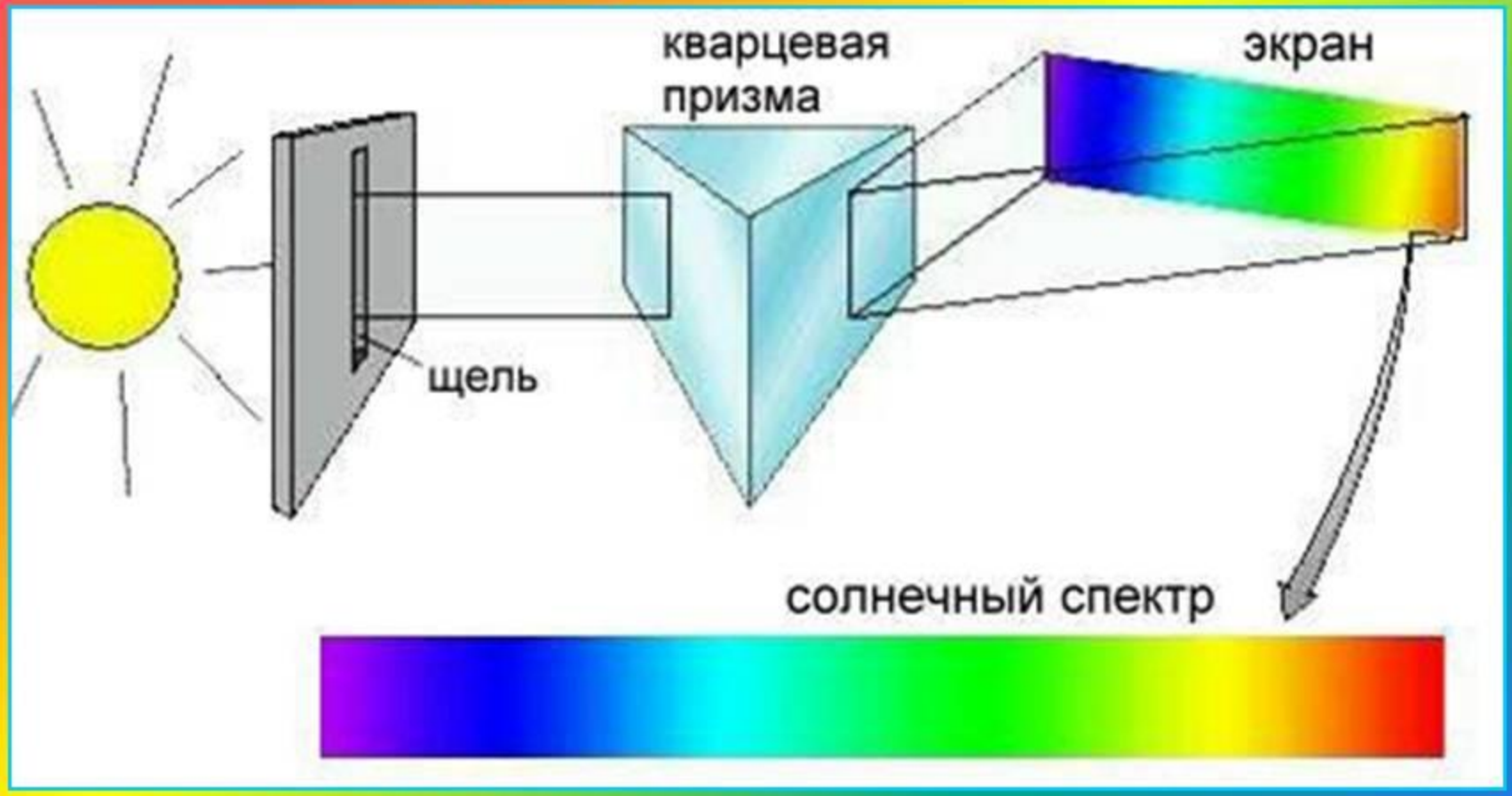
Лабораторная работа

Наблюдение сплошного и линейчатых спектров

Спектр оптического излучения

Виды спектров:

1. Непрерывный спектр

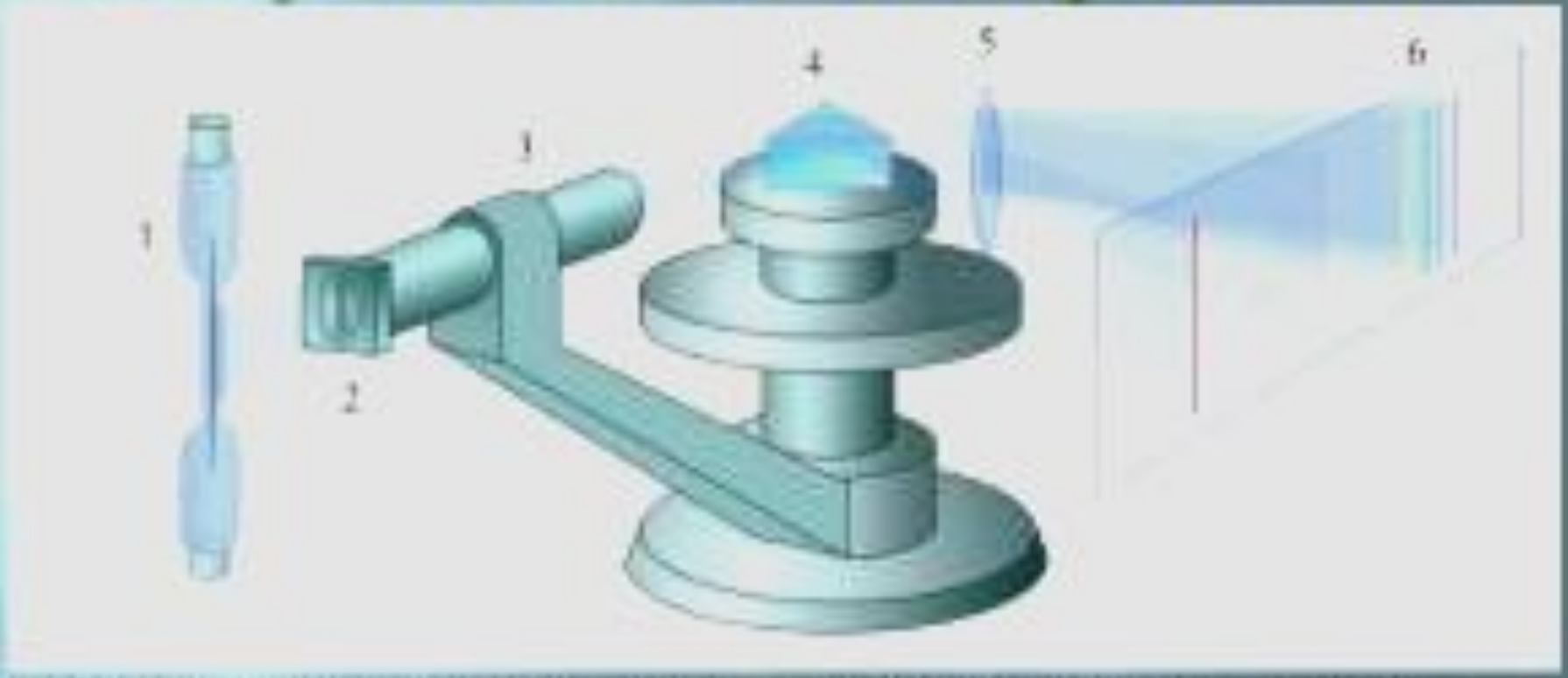


Спектроскоп

- Для получения спектра излучения видимого диапазона используется прибор, называемый **спектроскопом** , в котором детектором излучения служит человеческий глаз.

PPt4WEB.ru

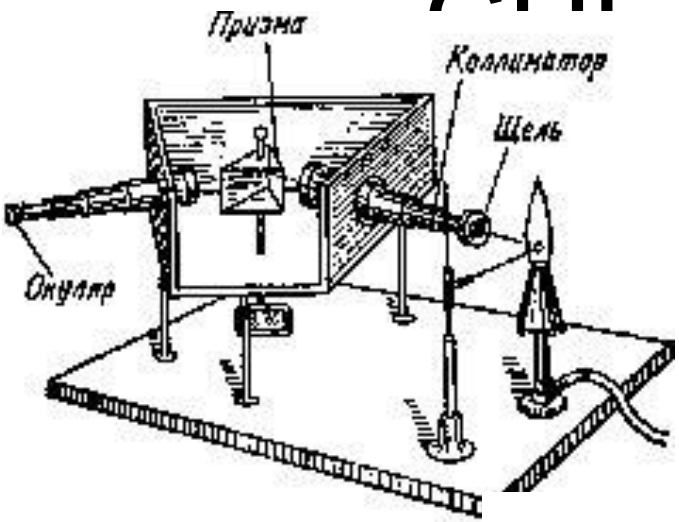
Устройство спектроскопа

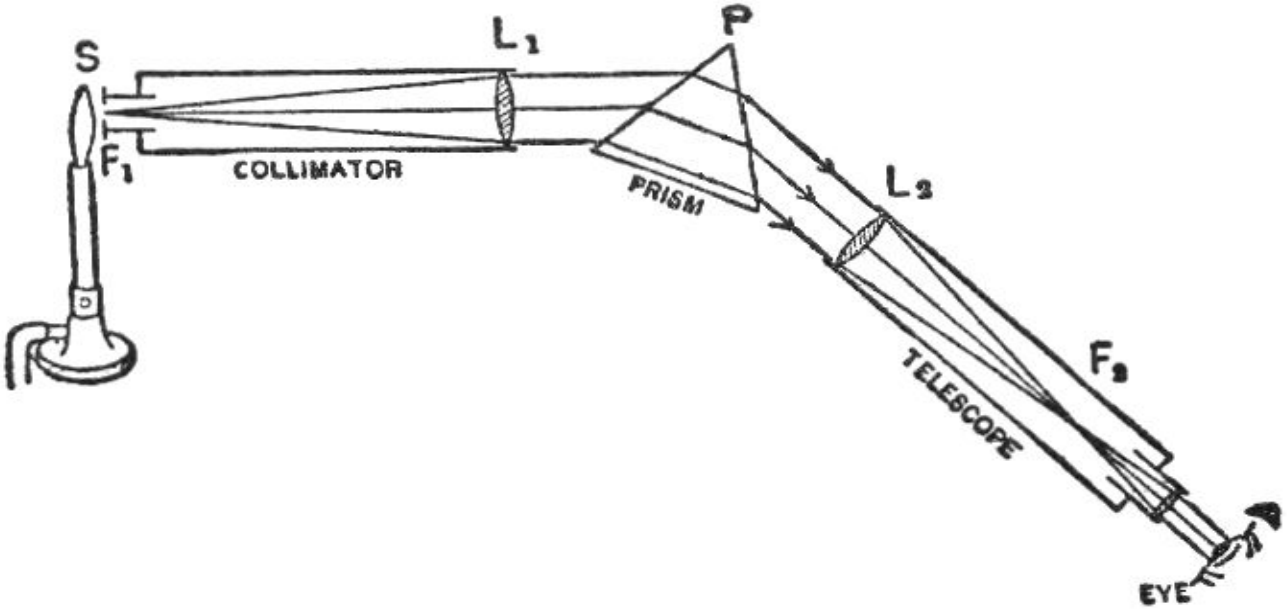


В спектроскопе свет от исследуемого источника *1* направляется на щель *2* трубы *3*, называемой коллиматорной трубой. Щель выделяет узкий пучок света. На втором конце коллиматорной трубы имеется линза, которая расходящийся пучок света преобразует в параллельный. Параллельный пучок света, выходящий из коллиматорной трубы, падает на грань стеклянной призмы *4*. Так как показатель преломления света в стекле зависит от длины волны, то параллельный поэтому пучок света, состоящий из волн разной длины, разлагается на параллельные пучки света разного цвета, идущие по разным направлениям. Линза *5* зрительной трубы фокусирует каждый из параллельных пучков и дает изображение щели в каждом цвете. Разноцветные изображения щели образуют результирующий пучок — спектр.

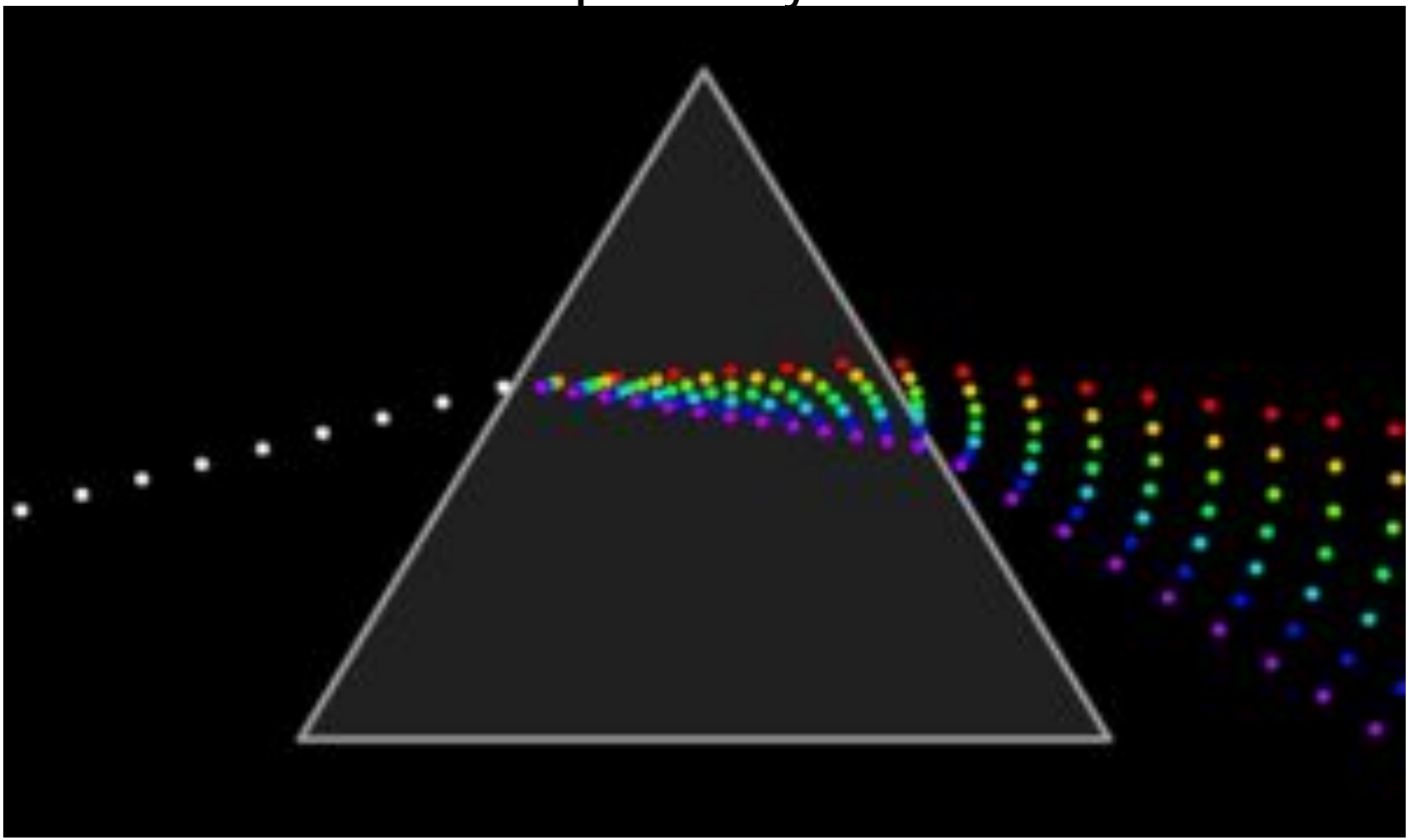
PPt4WEB.ru

УСТРОЙСТВО СПЕКТРОСКОПА





Трёхгранная призма расщепляет белый свет, лучи с разной длиной волны преломляются по-разному

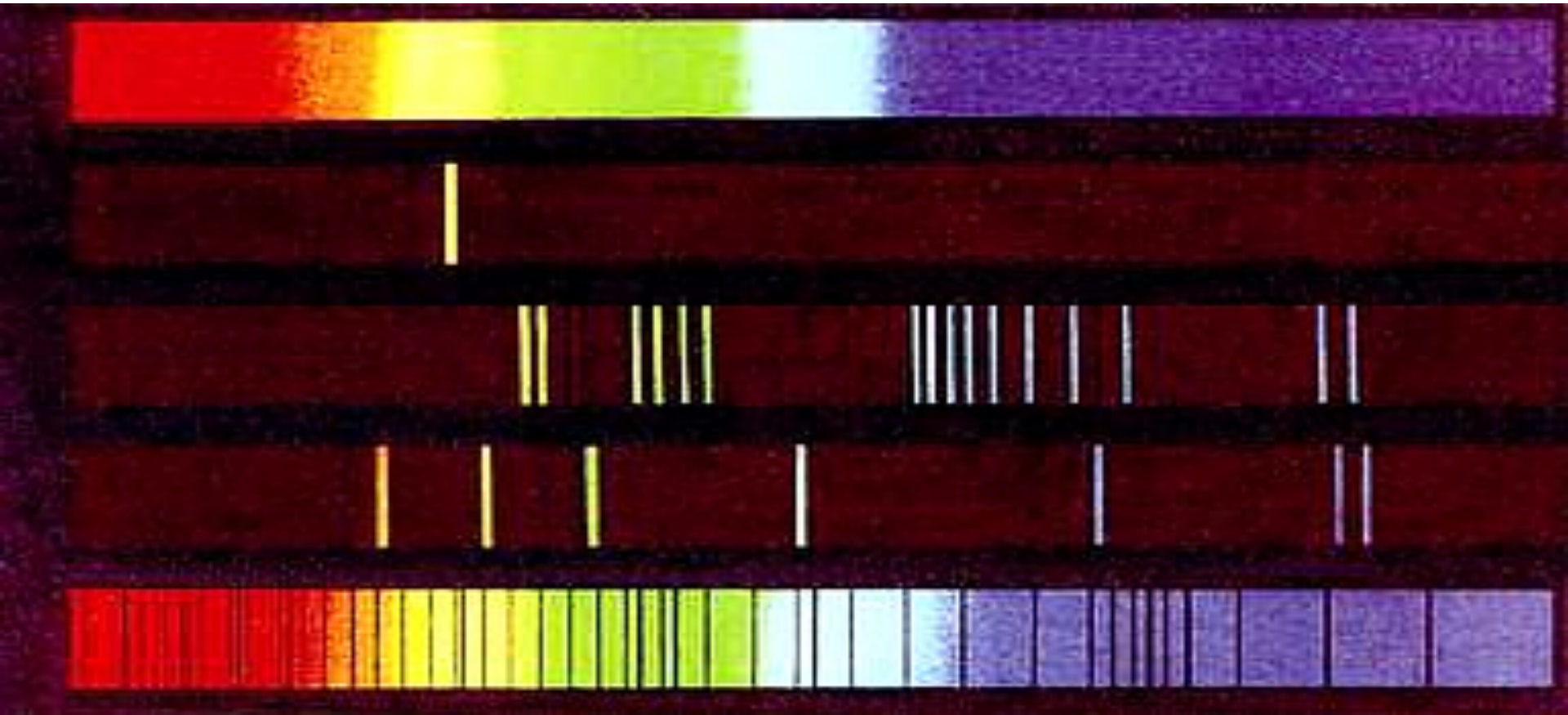


Сплошной спектр

- Это спектры, содержащие все длины волны определенного диапазона.
- Излучают нагретые твердые и жидкие вещества, газы, нагретые под большим давлением.
- Одинаковы для разных веществ, поэтому их нельзя использовать для определения состава вещества

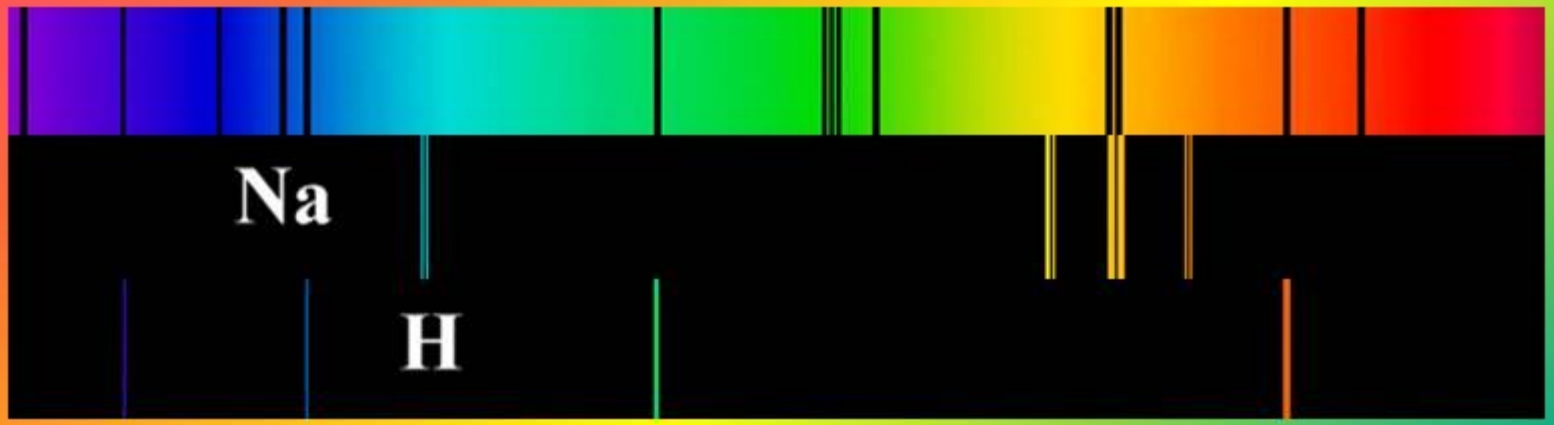
PPt4WEB.ru

Исследования линейчатого спектра вещества позволяют определить, из каких химических элементов это вещество состоит и в каком количестве содержится каждый элемент в данном веществе. Метод определения качественного и количественного состава вещества по его спектру называется *спектральным анализом.* Спектральный анализ широко применяется при поисках полезных ископаемых для определения химического состава образцов руды. С его помощью контролируют состав сплавов в металлургической промышленности. На его основе был определен химический состав звезд и т.д.



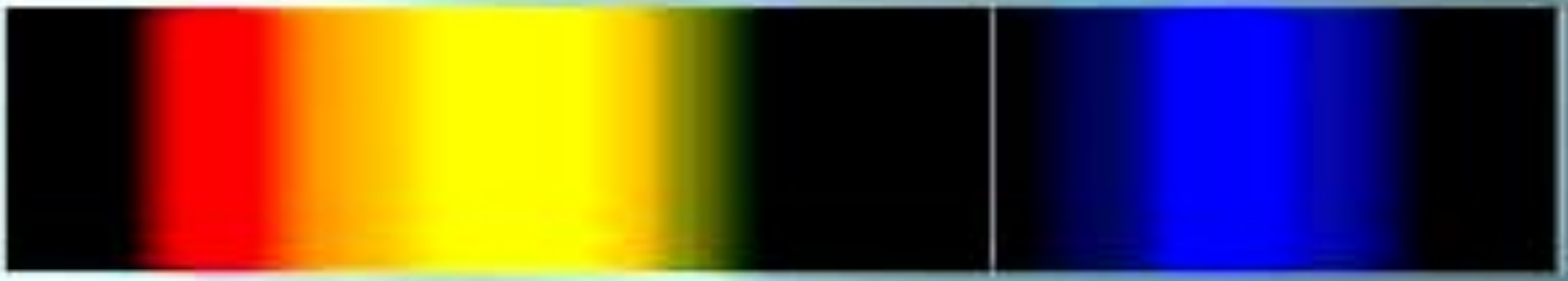
Спектральный анализ

Определение состава вещества по спектру



Прибор для определения химического состава сплава металлов

Спектры поглощения



- Это совокупность частот, поглощаемых данным веществом. Вещество поглощает те линии спектра, которые и испускает, являясь источником света
- Спектры поглощения получают, пропуская свет от источника, дающего сплошной спектр, через вещество, атомы которого находятся в невозбужденном состоянии

PPt4WEB.ru

Линейчатый спектр

- Состоит из отдельных линий разного или одного цвета, имеющих разные расположения
- Испускается газами, парами малой плотности в атомарном состоянии
- Позволяет по спектральным линиям судить о химическом составе источника света

PPt4WEB.ru

Полосатый спектр

- Состоит из большого числа тесно расположенных линий
- Дают вещества, находящиеся в молекулярном состоянии

PPt4WEB.ru

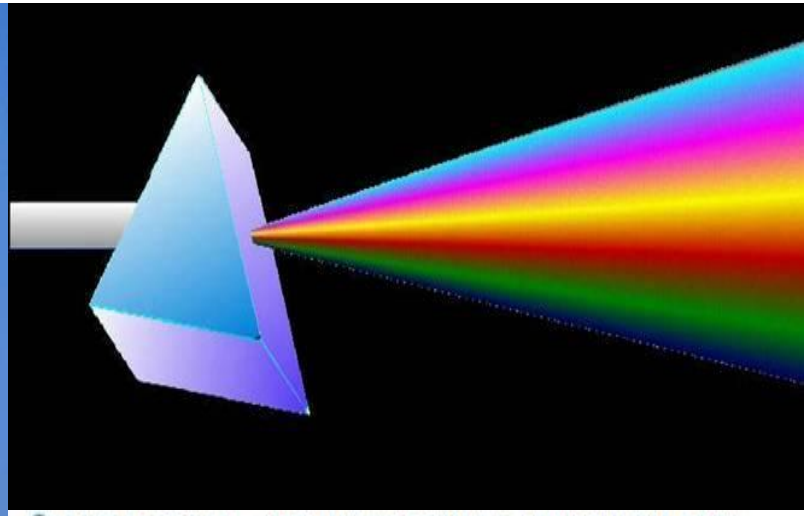
Типы спектрографов

СПЕКТРОГРАФ МС-75 С СИСТЕМОЙ РЕГИСТРАЦИИ НА ШИНУ USB.

СПЕКТРОГРАФ МС-300 С ФОТОГОЛОВКОЙ

PPt4WEB.ru

ЗНАЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА В АСТРОНОМИИ



Спектры звезд – это их паспорта с описанием всех звездных особенностей. Звезды состоят из тех же химических элементов, которые известны на Земле, но в процентном отношении в них преобладают легкие элементы: водород и гелий. По спектру звезды можно узнать ее светимость, расстояние до звезды, температуру, размер, химический состав ее атмосферы, скорость вращения вокруг оси, особенности движения вокруг общего центра тяжести. Спектральный аппарат, устанавливаемый на телескопе, раскладывает свет звезды по длинам волн в полоску спектра. По спектру можно узнать, какая энергия приходит от звезды на различных длинах волн и оценить очень точно ее температуру.