

Спектры и спектральный анализ

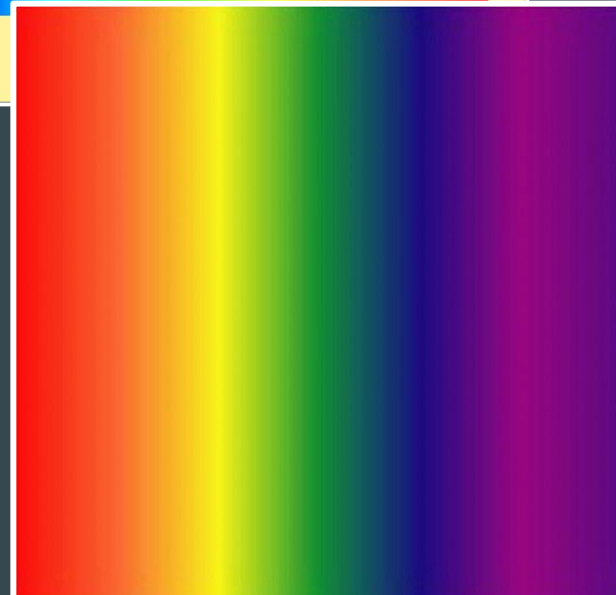


Презентация ученика 11"Б" Титова Владимира

Непрерывный спектр

СПЕКТР НЕПРЕРЫВНЫЙ - непрерывная последовательность цветов, переходящих один в другой, возникающая при разложении света за счет преломления в призме. Непрерывные спектры дают раскаленные твердые тела, жидкости или плотные газы. Спектр звезды состоит из непрерывного спектра, пересеченного линиями поглощения, которые возникают, когда волны излучения определенной длины от источника с высокой температурой поглощаются промежуточной, более холодной средой.

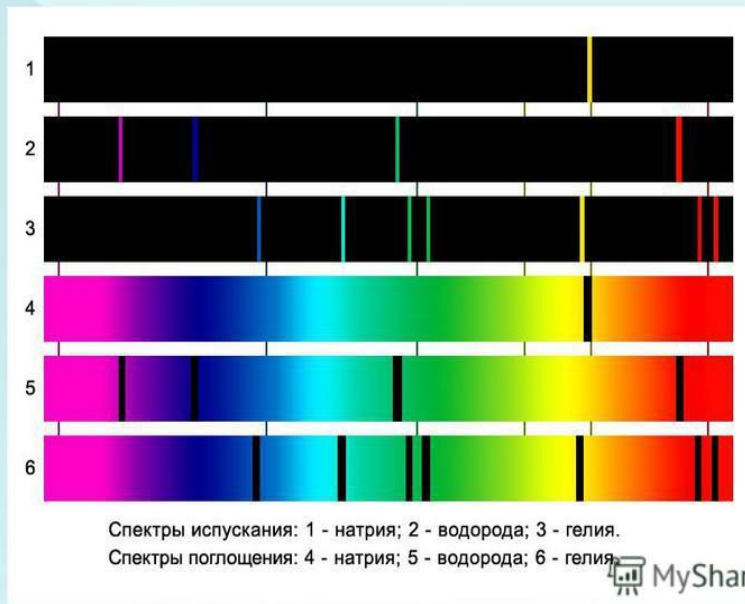
Сплошные или непрерывные спектры дают тела, находящиеся в твердом или жидком состоянии, а также сильно сжатые газы. Для получения непрерывного спектра нужно нагреть тело до высокой температуры.



Линейчатые спектры

Линейчатые спектры состоят из отдельных спектральных линий; это означает, что вещество излучает свет определенных длин волн в определенных, очень узких спектральных интервалах. Каждая линия имеет конечную ширину. Линейчатые спектры дают все вещества в газообразном атомарном (но не молекулярном) состоянии.

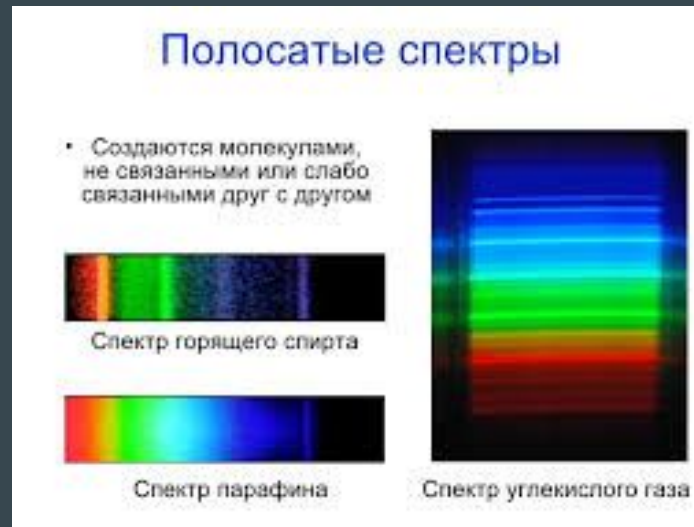
Виды линейчатых спектров



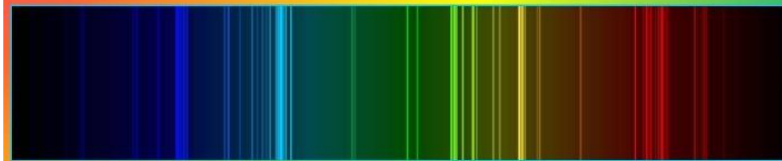
Полосатые спектры

ПОЛОСАТЫЕ СПЕКТРЫ - оптические спектры молекул и кристаллов. Возникают при электронных переходах в молекулах или межзонных переходах в кристаллах. Состоят из широких спектральных полос, положение которых характерно для данного вещества. В спектрах простых молекул электронные полосы распадаются на более или менее узкие колебательные полосы и вращательные линии. Полосы сложных молекул чаще сплошные, лишены дискретной структуры. Полосы могут расширяться при разл. воздействиях на вещество.

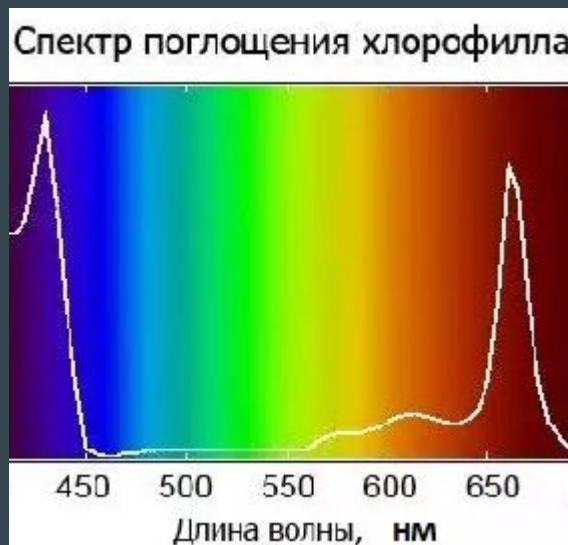
Исследования П. с. молекул и кристаллов позволяют получать информацию об их строении.



3. Полосатый спектр



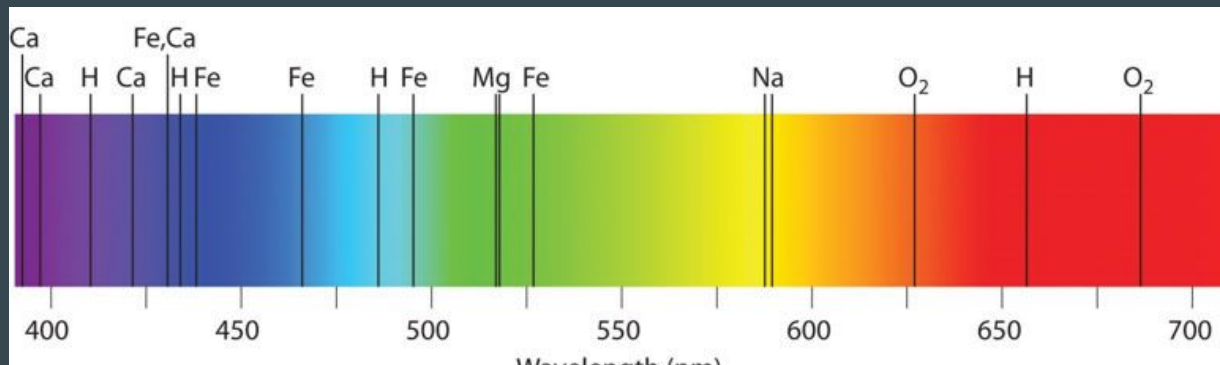
Спектр поглощения



Спектр поглощения — зависимость показателя поглощения вещества от длины волны (или частоты, волнового числа, энергии кванта и т. п.) излучения. Он связан с энергетическими переходами в веществе. Для различных веществ спектры поглощения различны. Для почти свободных атомов и молекул в разрежённых газах, оптический спектр поглощения состоит из отдельных спектральных линий и называется линейчатым.

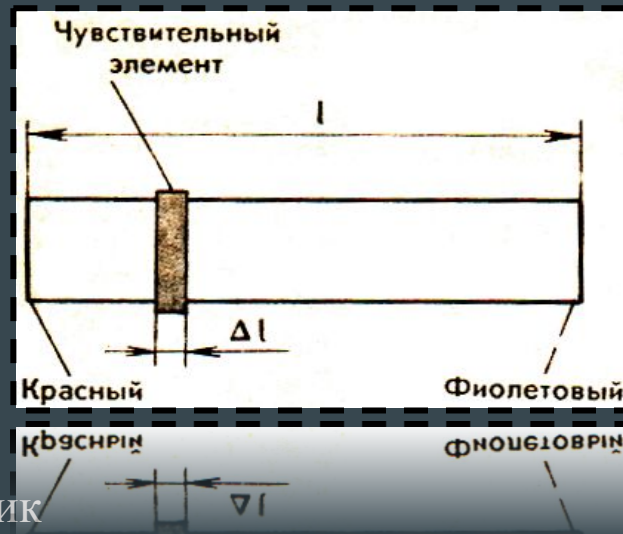
Спектральный анализ

Спектральный анализ — метод определения химического состава вещества по его спектру. Подобно отпечаткам пальцев у людей линейчатые спектры имеют неповторимую индивидуальность. Неповторимость узоров на коже пальца помогает часто найти преступника. Точно так же благодаря индивидуальности спектров имеется возможность определить химический состав тела. С помощью спектрального анализа можно обнаружить данный элемент в составе сложного вещества, если даже его масса не превышает 10-10г. Это очень чувствительный метод.



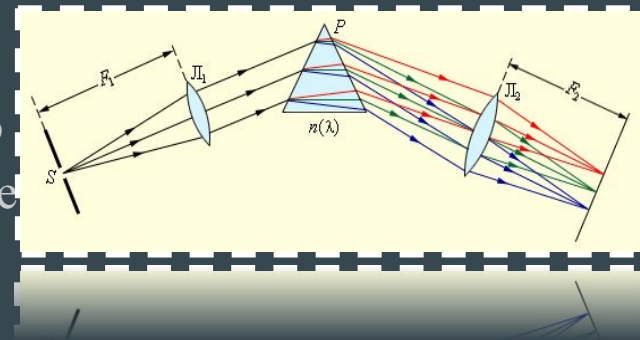
Распределение энергии в спектре

Излучательная способность тел при заданной температуре зависит от длины волны излучения. Эту зависимость называют распределением энергии в спектре излучения тела. Тепловое излучение имеет сплошной спектр, положение максимума которого зависит от температуры вещества. Было обнаружено, что излучение абсолютно черного тела имеет спектральный максимум. Чтобы объяснить наблюдающееся на опыте распределение энергии в спектре излучения чёрного тела, немецкий физик Макс Планк предположил, что энергия при тепловом излучении выделяется не непрерывно, а отдельными порциями, которые он назвал квантами энергии.



Спектральные приборы

Спектральными называются оптические приборы, в которых осуществляется разложение электромагнитного излучения оптического диапазона на монохроматические составляющие. Такие приборы используются для качественного и количественного исследования спектрального состава света, излучаемого, поглощаемого, отражаемого или рассеиваемого веществом. Эти исследования позволяют судить о свойствах вещества, его химическом составе и характере физических процессов, связанных с излучением или взаимодействием света с веществом. Спектральные приборы применяются также для получения излучения заданного спектрального состава.



Спектральный анализ

Метод определения химического состава по его спектру.

- Атомы любого химического элемента дают спектр, не похожий на спектры всех других элементов: они способны излучать строго определенный набор длин волн.

