

# Спектр

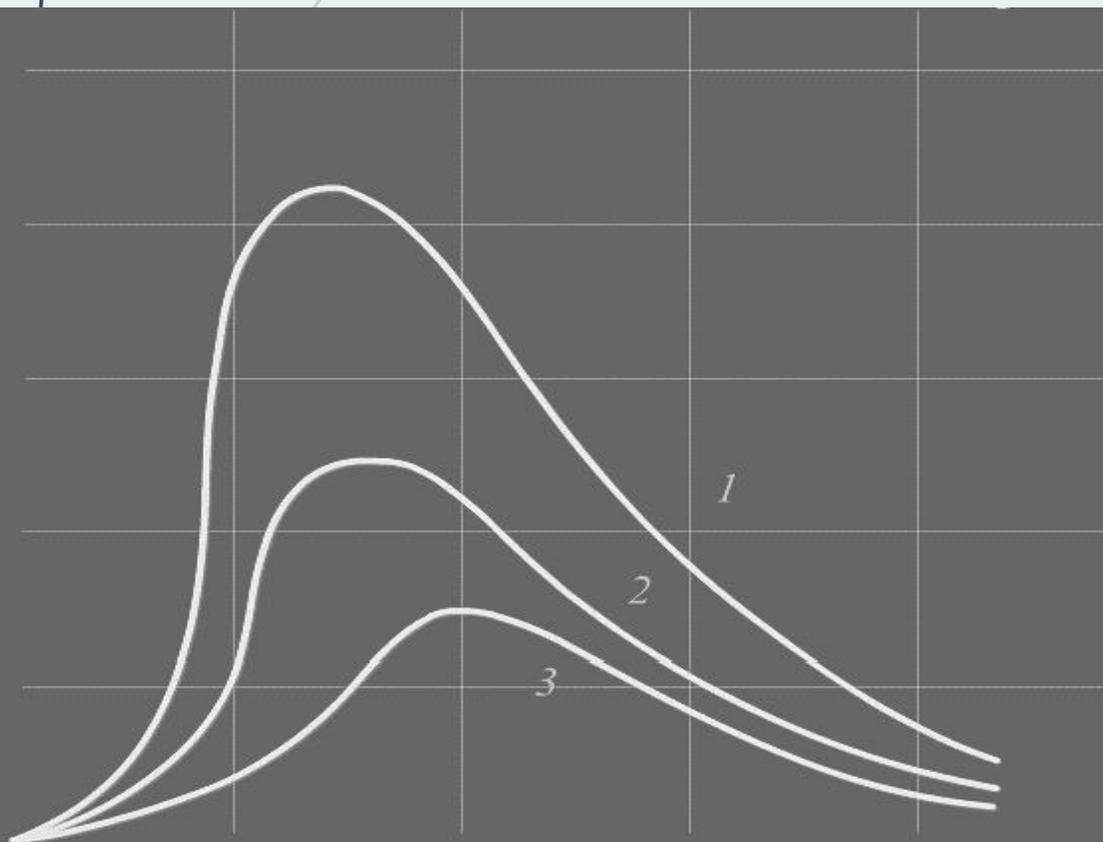
# Спектральный анализ

# Что же такое спектр?

**Спектр — распределение энергии электромагнитного излучения по частотам или по длинам волн.**

# Распределение энергии в спектре

Плотность излучаемой энергии нагретыми телами, согласно теории Максвелла, должна увеличиваться при увеличении частоты (при уменьшении длины волны). Однако опыт показывает, что при больших частотах (малых длинах волн) она уменьшается.



**Абсолютно чёрное тело** - тело, которое полностью поглощает падающую на него энергию. В природе абсолютно чёрных тел нет. Наибольшую энергию поглощают сажа и чёрный бархат.

# Спектральные приборы

Приборы, с помощью которых можно получить чёткий спектр, который затем можно исследовать, называются **спектральными приборами**.

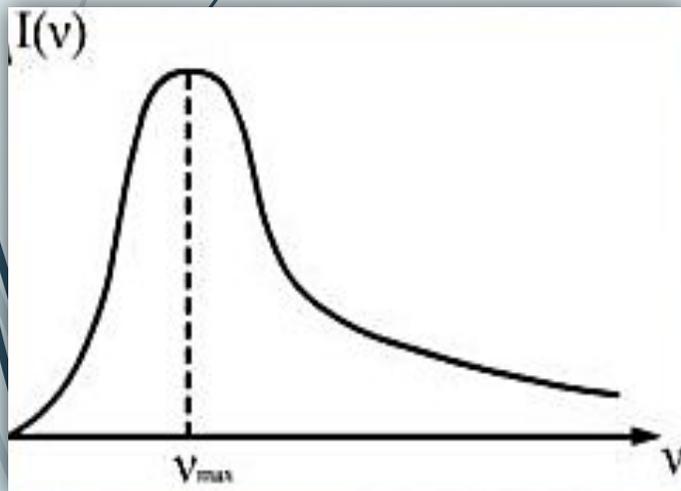


К ним относятся  
спектроскоп, спектрограф.

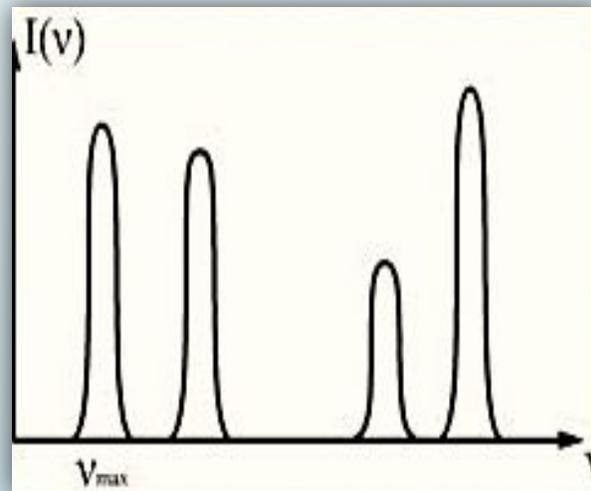
# Виды спектров

Спектры излучения

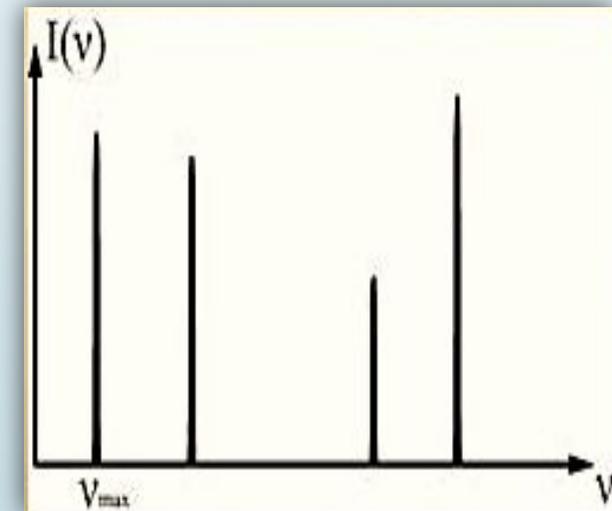
Непрерывные



Линейчатые

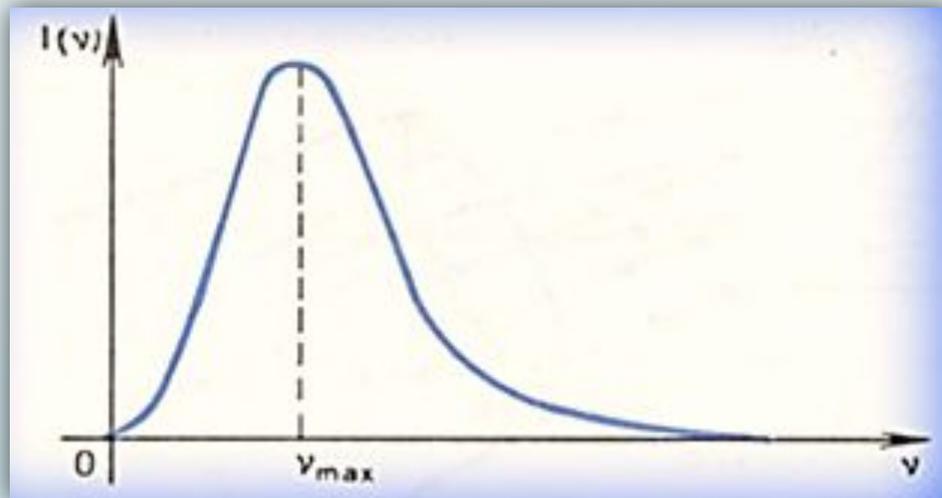
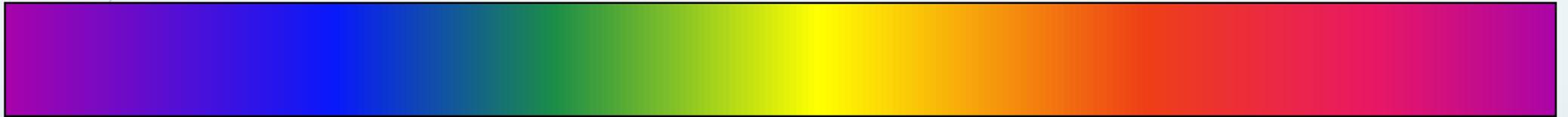


Полосатые



# Непрерывные спектры

Непрерывные спектры дают тела находящиеся в твёрдом и жидком состоянии, а также сильно сжатые газы.

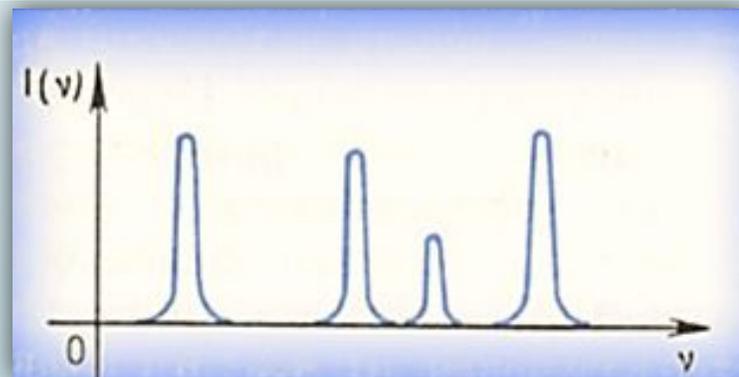
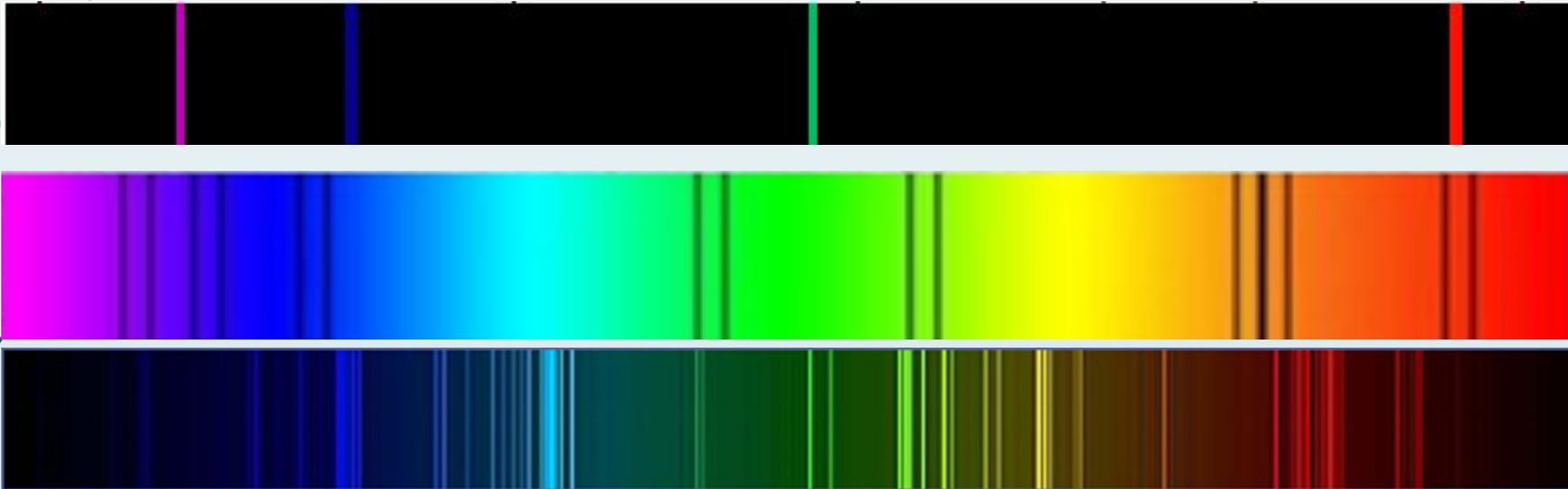


Распространение энергии по частотам в видимой части непрерывного спектра.

# Линейчатые спектры

Линейчатые спектры дают все вещества в газообразном и атомном состоянии.

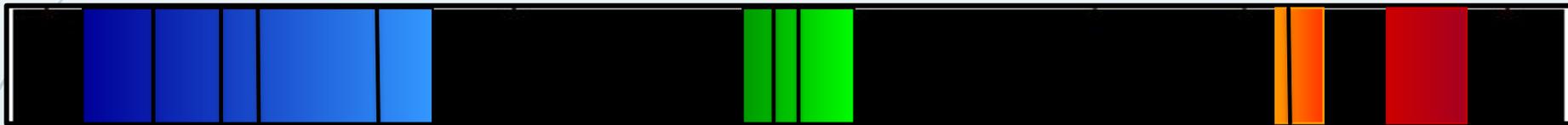
Изолированные атомы излучают строго определённые длины волн.



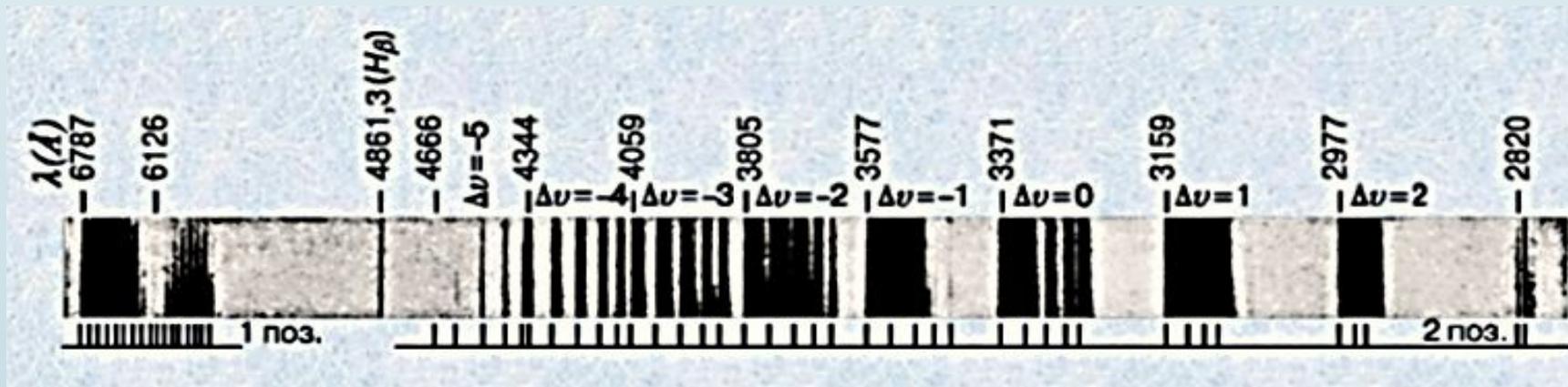
Примерное распределение спектральной плотности интенсивности излучения в линейчатом спектре.

# Полосатый спектр

Полосатые спектры в отличие от линейных спектров создаются не атомами, а молекулами, не связанными или слабо связанными друг с другом.



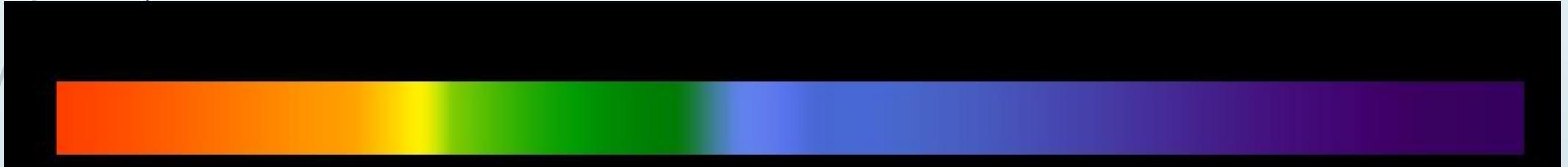
в газообразном молекулярном состоянии



Электронный полосатый спектр азота

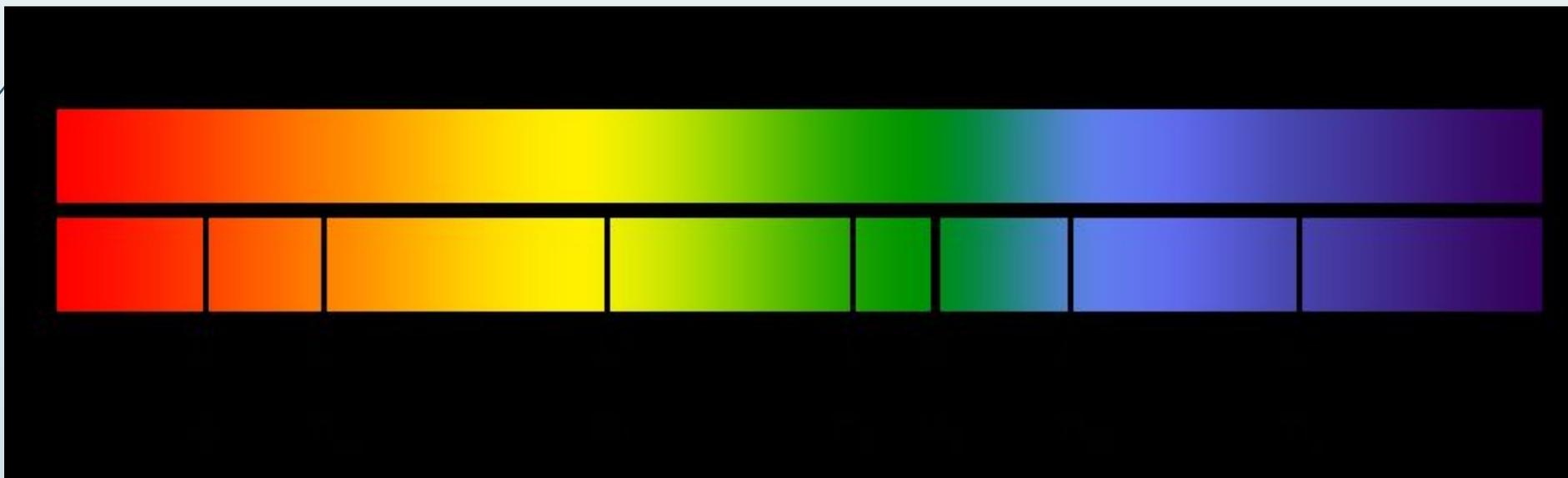
# Сплошной спектр

**Сплошной спектр** излучают нагретые твёрдые тела. Сплошной спектр, согласно Ньютону, состоит из семи участков — красного, оранжевого, жёлтого, зелёного, голубого, синего и фиолетового цветов. Такой спектр даёт также высокотемпературная плазма.



# Спектры поглощения

**Спектры поглощения** — спектры, получающиеся при прохождении и поглощении света в веществе. Газ поглощает наиболее интенсивно свет именно тех длин волн, которые сам он испускает в сильно нагретом состоянии.



# Спектральный анализ

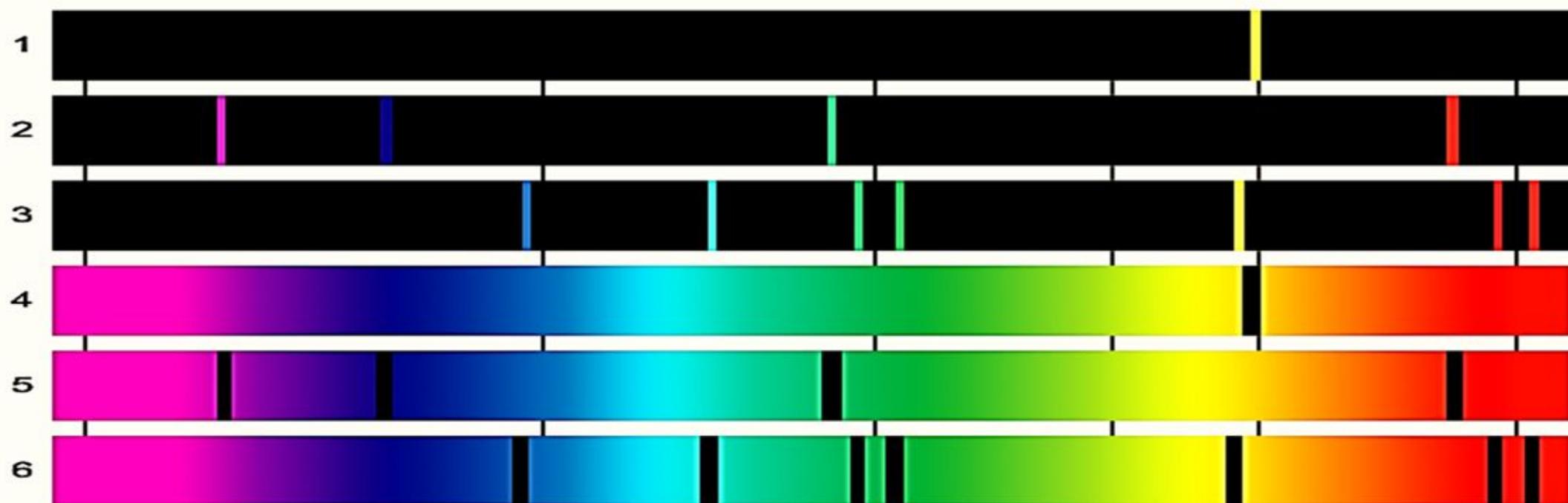
Метод определения химического состава вещества по его спектру.



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

Спектральный анализ применяется для определения химического состава ископаемых руд при добыче полезных ископаемых, для определения химического состава звезд, атмосфер, планет; является основным методом контроля состава вещества в металлургии и машиностроении.

ДОТРУС



Спектры испускания: 1 - натрия; 2 - водорода; 3 - гелия.  
Спектры поглощения: 4 - натрия; 5 - водорода; 6 - гелия.