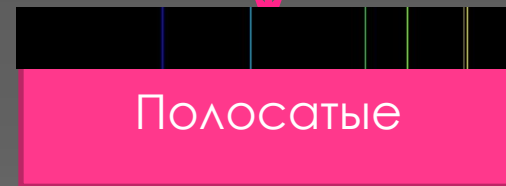
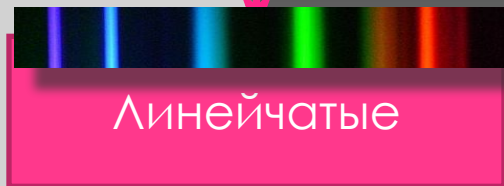
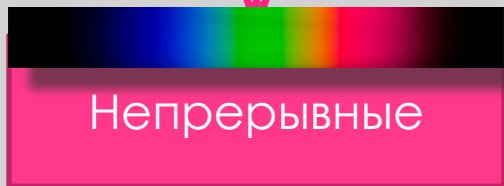


# Виды спектров. Спектральный анализ.

# Спектры излучения

Спектры излучения



# Непрерывный спектр

- Дают тела, находящиеся в твердом, жидком состоянии, а также плотные газы.
- Чтобы получить, надо нагреть тело до высокой температуры.
- Характер спектра зависит не только от свойств отдельных излучающих атомов, но и от взаимодействия атомов друг с другом.
- В спектре представлены волны всех длин и нет разрывов.
- Непрерывный спектр цветов можно наблюдать на дифракционной решетке. Хорошей демонстрацией спектра является природное явление радуги.

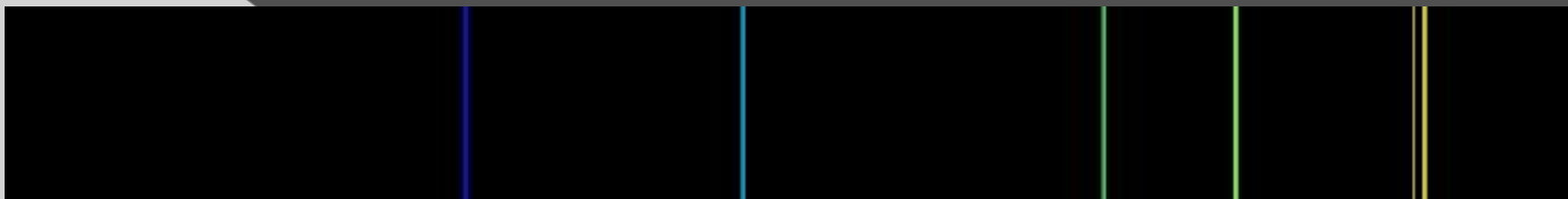


# Линейчатый спектр



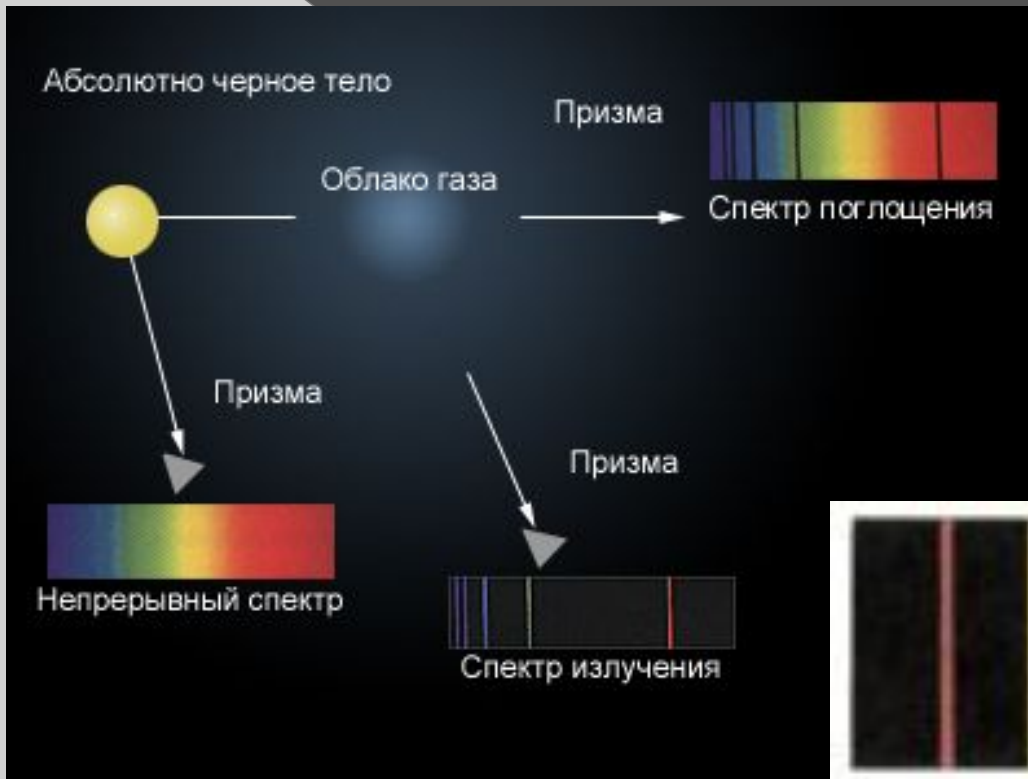
- Дают все вещества в газообразном атомарном (но не молекулярном) состоянии (атомы практически не взаимодействуют друг с другом).
- Изолированные атомы данного химического элемента излучают волны строго определенной длины.
- Для наблюдения используют свечение паров вещества в пламени или свечение газового разряда в трубке, наполненной исследуемым газом.
- При увеличении плотности атомарного газа отдельные спектральные линии расширяются.

# Полосатый спектр

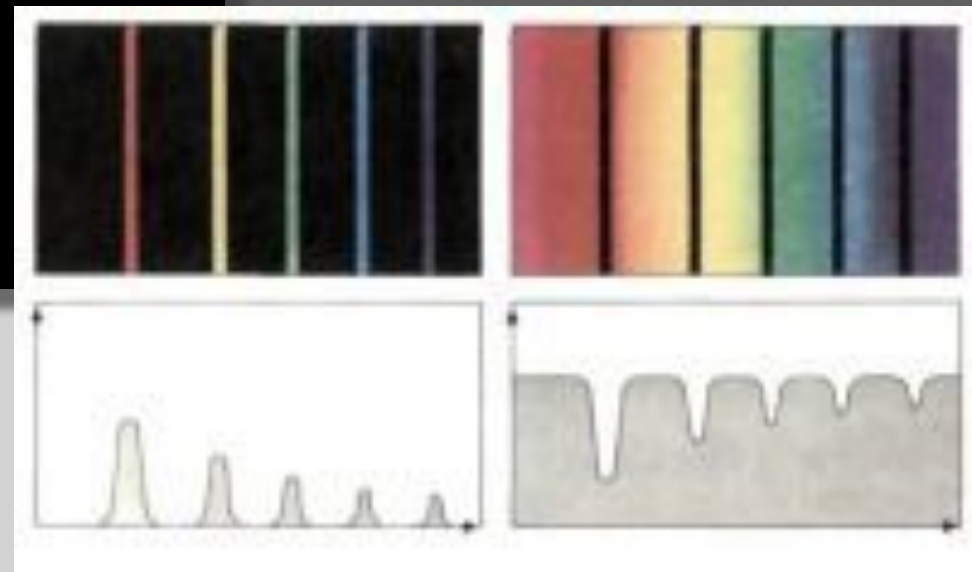


- Спектр состоит из отдельных полос, разделенных темными промежутками.
- Каждая полоса представляет собой совокупность большого числа очень тесно расположенных линий.
- Создаются молекулами, не связанными или слабосвязанными друг с другом.
- Для наблюдения используют свечение паров в пламени или свечение газового разряда.

# Спектр поглощения



- Если пропускать белый свет сквозь холодный, неизлучающий газ, то на фоне непрерывного спектра источника появятся темные линии.
- Газ поглощает наиболее интенсивно свет тех длин волн, которые он испускает в сильно нагретом состоянии.



- Темные линии на фоне непрерывного спектра - это линии поглощения, образующие в совокупности спектр поглощения.

# Спектральный анализ

Спектральный анализ - метод определения химического состава вещества по его спектру. Разработан в 1859 году немецкими учеными Г. Р. Кирхгофом и Р. В. Бунзеном.



Роберт Вильгельм Бунзен  
1811 - 1899



Густав Роберт Кирхгоф  
1824 - 1887

Длины волн (или частоты) линейчатого спектра какого-либо вещества зависят только от свойств атомов этого вещества, но совершенно не зависят от способа возбуждения свечения атомов.

Можно обнаружить данный элемент в составе сложного вещества, даже если масса вещества меньше  $10^{-10}$  г.

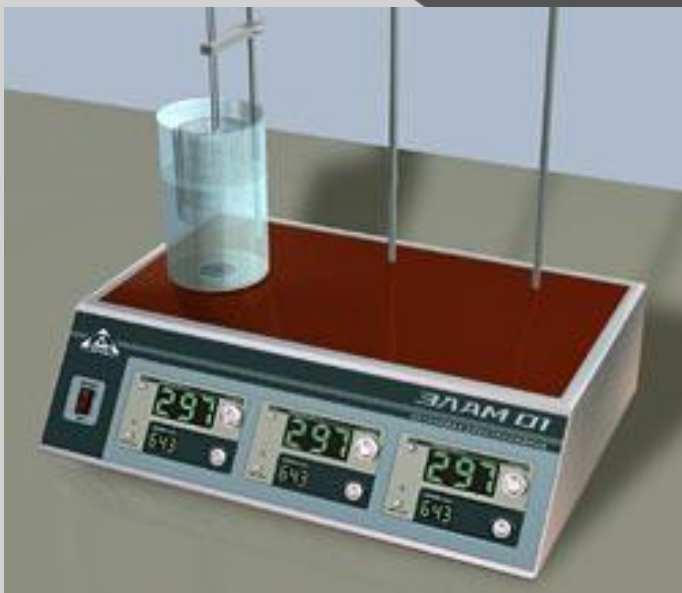
Атомы каждого химического элемента имеют строго определённые резонансные частоты, в результате чего именно на этих частотах они излучают или поглощают свет.

Это приводит к тому, что в спектроскопе на спектрах видны линии (тёмные или светлые) в определённых местах, характерных для каждого вещества. Интенсивность линий зависит от количества вещества и его состояния.

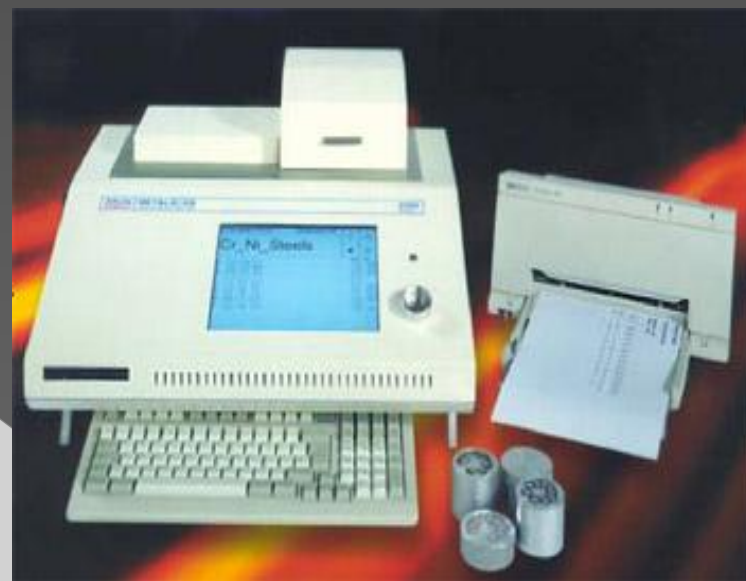




С помощью спектрального анализа можно обнаружить данный элемент в составе сложного вещества. Благодаря универсальности спектральный анализ является основным методом контроля состава вещества в металлургии, машиностроении, атомной индустрии.



Лабораторная электролизная установка для анализа металлов «ЭЛАМ». Установка предназначена для проведения весового электролитического анализа меди, свинца, кобальта и др. металлов в сплавах и чистых металлах.

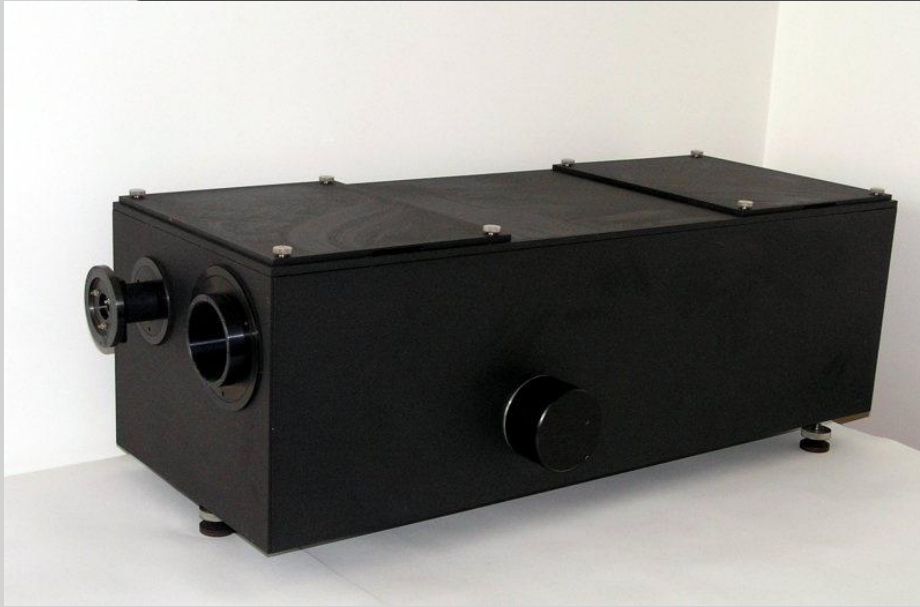


Стационарно - искровые оптико - эмиссионные спектрометры «МЕТАЛСКАН -2500». Предназначены для точного анализа металлов и сплавов, включая цветные, сплавы черных металлов и чугуны.

# Спектроскоп



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



- Спектр можно наблюдать через окуляр, используемый в качестве лупы. Если нужно получить фотографию спектра, то фотопленку или фотопластинку помещают в том месте, где получается действительное изображение спектра. Прибор для фотографирования спектров называется **спектрографом**.



- В настоящее время в **криминалистике** широко используются телевизионные спектральные системы (ТСС).
- - обнаружение различного рода подделок документов: - выявление залитых, зачеркнутых или выцветших (угасших) текстов, записей, образованных вдавленными штрихами или выполненными на копировальной бумаге, и т. п.;
- - выявление структуры ткани;
- - выявление загрязнений на тканях (сажа и остатки минеральных масел) при огнестрельных повреждениях и транспортных происшествиях;
- - выявление замывтых, а также расположенных на пестрых, темных и загрязненных предметах следов крови.

# Применение Спектрального анализа

- Открываются новые элементы: рубидий, цезий и др;
- Узнали химический состав Солнца и звезд;
- Определяют химический состав руд и минералов;
- Метод контроля состава вещества в металлургии, машиностроении, атомной индустрии.

Состав сложных смесей анализируется по их молекулярным спектрам.



# Список литературы

- Зайдель А.Н., Основы спектрального анализа, М., 1965
- Кузяков Ю.Я., Семенов К.А., Зоров Н. Б., Методы спектрального анализа, М., 1990
- Русанов А. К., Основы количественного спектрального анализа руд и минералов. М., 1971
- <http://ru.wikipedia.org>
- <http://blog.vibroexpert.ru>