

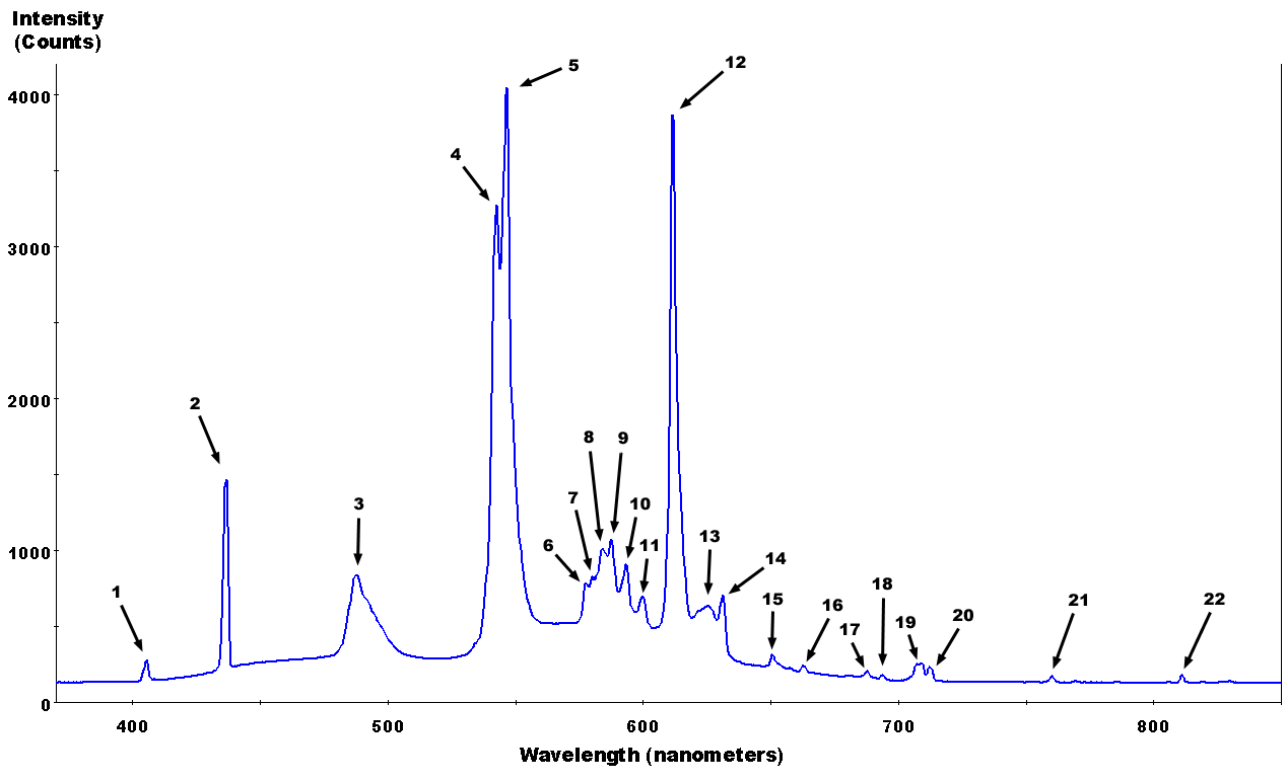
- [Главная](#)
- [Другое](#)
- [Экономика](#)
- [Финансы](#)
- [Маркетинг](#)
- [Астрономия](#)
- [География](#)
- [Туризм](#)
- [Биология](#)
- [История](#)
- [Информатика](#)
- [Культура](#)
- [Математика](#)
- [Физика](#)
- [Философия](#)
- [Химия](#)
- [Банк](#)
- [Право](#)
- [Военное дело](#)
- [Бухгалтерия](#)
- [Журналистика](#)
- [Спорт](#)
- [Психология](#)
- [Литература](#)
- [Музыка](#)
- [Медицина](#)
- ↓ [добавить свой файл](#)



# Спектрометрия

Спектроскопия – раздел науки и техники, изучающий взаимодействие между веществом и излучением (электромагнитным излучением или потоком частиц) и применяющий полученные результаты для решения различных прикладных задач (определение химического состава, измерение температуры, давления, деформации и т.д.) Спектрометрия – методология измерения этих взаимодействий, позволяющая создавать и использовать такие приборы, как спектрометр или спектрограф. Диаграмма зависимости некоторой величины (чаще, интенсивности) от длины волны или другого параметра, характеризующего излучение, называется спектрограммой или, проще, спектром.

В этом контексте, спектрометрия – это раздел спектроскопии, разрабатывающий теорию и методы измерения спектров. На рисунке приведен спектр излучения флуоресцентной лампы, на котором отмечены пики, соответствующие различным компонентам газовой смеси лампы.



Иногда термин «спектрометрия» понимают в более узком – историческом – смысле, как измерение длины световых волн при помощи особых оптических приборов (спектрографов, спектроскопов, спектрометров) с целью изучения строения вещества. Однако в последнее время значение этого термина существенно расширилось в связи с развитием новых методов, в которых используется не только видимый свет, но и другие формы излучения.

## Классификация спектроскопических методов

По природе излучения:

- Электромагнитная спектроскопия – включает взаимодействия с электромагнитным излучением, или просто светом.
- Электронная спектроскопия – включает взаимодействия с пучками электронов. Например, электронный пучок возбуждает Ожэ-эффект.
- Механическая спектроскопия – включает взаимодействия с макроскопическими колебаниями, фононами. Например, акустическая спектроскопия, изучающая звуковые волны.
- Масс-спектроскопия – включает взаимодействия заряженных частиц с магнитным полем. В результате исследования получают масс-спектр.

По процессу измерения:



- **Спектроскопия поглощения** – использует спектр электромагнитного излучения, которое поглощается веществом.
- **Эмиссионная спектроскопия** – использует спектр электромагнитного излучения, которое вещество выделяет.
- **Спектроскопия рассеяния** – измеряет количество света, которое вещество рассеивает на определенные углы рассеяния и углы поляризации, на определенных длинах волн. Одним из самых полезных приложений спектроскопии рассеяния света является спектроскопия вынужденного комбинационного рассеяния (рамановская спектроскопия).

## Типы спектроскопии

**Флуоресцентная спектроскопия** – Высоко энергетичный фотон возбуждает образец, который далее релаксирует, излучая в свою очередь низко энергетичный фотон. Этот метод получил широкое распространение в биохимии и медицине.

**Рентгеновская спектроскопия** – Когда вещество облучается рентгеновскими лучами достаточной энергии (частоты), электрон с нижних оболочек атома может поглотить это излучение и перейти на верхние оболочки (возбуждение атома) или даже покинуть атом, превращаясь в свободный электрон (ионизация атома). «Дырка» на нижней оболочке со временем будет заполнена электроном с более высокой оболочки, при этом выделится энергия, равная разности энергий состояния электрона верхней и нижней оболочки.

Рентгеновские спектры используются в химии и науках о материалах для определения химического состава вещества и получения информации о химических связях.

**Плазменная спектроскопия** – Атомы исследуемого вещества возбуждаются в состояние с более высокой энергией электронов посредством сжигания на горелке или атомизации в специальных камерах. Свет, возникающий при релаксации возбужденных атомов в основное состояние, формирует спектр, который используется для дальнейшего анализа. Стоит отметить, что этот метод наиболее широко использовался на заре формирования спектроскопии как ветви науки. Плазменная спектроскопия включает в себя:

- **Атомно-эмиссионную спектроскопию (АЭС)**
- **Атомно-абсорбционную спектроскопию (ААС)**
- **Атомно-флуоресцентную спектроскопию (АФС)**

**Спектроскопия УФ, видимого, ИК диапазона** – спектроскопия соответствующего диапазона света. Выделение этих разделов в отдельные группы связано с тем, что анализ света определенного диапазона требуют использования особых приборов и методов, которые будут неэффективны или вообще неприменимы в других диапазонах.

**ЯМР спектроскопия** – Метод **ядерного магнитного резонанса** основан на взаимодействии внешнего магнитного поля с ядрами с ненулевым спином. Одни и те же ядра атомов в различных окружениях в молекуле показывают различные сигналы ЯМР. Отличие такого сигнала ЯМР от сигнала стандартного вещества позволяет определить так называемый химический сдвиг, который обусловлен химическим строением изучаемого вещества. В методиках ЯМР есть много возможностей определять химическое строение веществ, конформации молекул, эффекты взаимного влияния, внутримолекулярные превращения.

Явление ядерного магнитного резонанса можно применять не только в физике и химии, но и в медицине. На этом эффекте основан метод неразрушающей и высокоточной диагностики организма человека, ныне хорошо известный и широко применяемый метод магнитно-резонансной томографии.

**Мёссбауэровская спектроскопия** (гамма-резонансная спектроскопия), основана на явлении излучения и резонансного поглощения гамма-квантов атомными ядрами в твердых телах без потери части энергии на отдачу ядра. При этом внутренняя энергия решетки твердого тела не изменяется (не происходит возбуждения фононов). Это явление названо эффектом Мёссбауэра. Эффект Мёссбауэра позволяет наблюдать ядерное резонансное поглощение (рассеяние) со спектральными линиями естественной ширины, обычно лежащей в интервале от  $10^{-9}$  до  $10^{-5}$  эВ. Метод ядерного гамма-резонанса используется в физическом материаловедении, химии и биологии (например, при анализе свойств Fe-содержащих групп в белках).

**ООО Оптолекс на основе ТЗ заказчика готов провести НИОКРы по разработке различных одно- и многоканальных оптоволоконных контрольно-измерительных приборов и контрольно-измерительных систем для АСУ ТП, работающих на основе технологий спектрометрии и спектроскопии.**



© 2006-2008 Optolex®. Все права защищены. Вебсайт: [www.optolex.ru](http://www.optolex.ru)



Смотрите также:

Спектрометрия

46.89kb.1 стр.

Email: dimazinchenko@mail.ua