**Оптические методы анализа**

**Оптические методы анализа основаны** на измерении оптических свойств вещества (испускание, поглощение, рассеяние, отражение, преломление, поляризация света), проявляющихся при взаимодействии электромагнитного излучения с веществом.

Классификация оптических методов анализа

1. По изучаемым объектам (атомный и молекулярный спектральный анализ).
2. По характеру взаимодействия электромагнитного излучения с веществом.
3. По области исполняемого электромагнитного спектра.
4. По природе энергетических переходов.

Классификация по характеру взаимодействия электромагнитного излучения с веществом.

* ***Атомно-абсорбционный анализ.*** В основе метода лежит измерение поглощения монохроматического излучения атомами определяемого вещества в газовой фазе после атомизации вещества.
* ***Эмиссионный спектральный анализ.*** В основе метода лежит измерение интенсивности света, излучаемого веществом (чаще всего — атомами или ионами) при его энергетическом возбуждении, например, в плазме электрического разряда.
* ***Пламенная фотометрия.*** Основана на использовании газового пламени в качестве источника энергетического возбуждения излучения.
* ***Молекулярный адсороционныи анализ***, в основе метода лежит измерение светопоглощения молекулами или ионами изучаемого вещества. Наиболее распространен.
* ***Люминесцентный анализ.*** В основе метода лежит измерение интенсивности излучения люминесценции, т.е. испускания излучения веществом под воздействием различных видов возбуждения.
* ***Спектральный анализ*** с использованием эффекта комбинационного рассеяния света (раман-эффекта). Основан на измерении интенсивности излучения при явлении комбинационного рассеяния света.
* ***Нефелометрический анализ.*** Основан на измерении рассеивания света частицами света дисперсной системы (среды). ***Турбидиметрическии анализ.*** Основан на измерении ослабления интенсивности излучения при его прохождении через дисперсную среду.
* ***Рефрактометрический анализ.*** Основан на измерении показателей светопреломления веществ.
* ***Интерферометрический анализ.*** Основан на изучении явления интерференции света.
* ***Поляриметрический анализ.*** Основан на измерении величины оптического вращения — угла вращения плоскости поляризации света оптически активными веществами.

***Объединенный основной закон светопоглощения Бугера—Ламберта—Беера—Бернара:*** интенсивность поглощения света растворами веществ пропорциональна их концентрации ***С*** и толщине поглощающего слоя ***l*** :

  **I = I0ekcl**

В логарифмической форме:

***А =εСl***

**I0**— интенсивность монохроматического излучения (светового потока), падающего на данную светопоглощающую среду, **I**  — интенсивность излучения (светового потока), прошедшего через эту среду, **k** — коэффициент (показатель) поглощения света (коэффициент светопоглощения), **с** — концентрация светопоглощающих частиц в данной среде, ***l***— длина светопоглощающего слоя, **е** — основание натуральных логарифмов, А— оптическая(экстипкциеz, погашение) ***ε*** = к/2,3 — коэффициент (показатель) погашения (поглощения).

**Молярный коэффициент погашения (ε)** измеряют в единицах л • моль -1 • см-1 Численно молярный коэффициент погашения равен оптической плотности данного раствора при концентрации растворенного светопоглощающего вещества с = 1 моль/л и толщине поглощающего слоя *l* = 1 см.

**Удельный коэффициент (показатель) погашения**, который нередко не вполне точно называют также «удельным коэффициентом (показателем) поглощения».

Удельный коэффициент погашения численно равен оптической плотности раствора с концентрацией W= 1 г/100 мл при длине поглощающего слоя *l*= 1 см.

 ***A = E Wl***

**Кажущиеся отклонения от основного закона светопоглощения**, могут быть, как положительные (кривая идет выше прямой линии), так и отрицательные (кривая идет ниже прямой линии).

* На величину предельной концентрации влияют кислотность среды, присутствие других веществ.
* Кажущиеся отклонения от основного закона светопоглощения могут быть обусловлены ***физико-химическими*** или ***инструментальными причинами.***
* При увеличении концентрации раствора после некоторой предельной концентрации становятся заметными процессы ассоциации, полимеризации, комплексообразования, в результате число светопоглощающих частиц уменьшается, что ведет к понижению оптической плотности раствора и появлению ***отрицательных отклонений от прямой линии*** на графике зависимости оптической плотности раствора от концентрации.
* ***Положительные отклонения*** связаны с тем, что новые частицы, возникающие вследствие различных взаимодействий при увеличении концентрации раствора, могут обладать большей светопоглощающей способностью при данной длине волны, что приводит к увеличению общего светопоглощения раствора и его оптической плотности.
* Иногда наблюдаются и более сложные отклонения от линейной зависимости оптической плотности раствора от его концентрации, например, в форме выпуклых или вогнутых кривых, что обусловлено спецификой химических взаимодействий в растворе с изменением концентрации растворенных веществ.

Кажущиеся отклонения от основного закона светопоглощения могут наблюдаться и при уменьшении концентрации растворов за счет процессов диссоциации, гидролиза, сольватации (гидратации).