

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АМИНОКИСЛОТ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Зубанова Лилия Николаевна

студент

Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара

Аннотация. Данная статья рассматривает использование электронной спектроскопии (ультрафиолетовая и видимая области) при изучении концентрации аминокислот на уроках химии в школе.

Ключевые слова: спектроскопия, концентрация, спектр поглощения вещества, хромофоры.

По механизму взаимодействия с веществом видимые лучи близки прилежащей к ней ультрафиолетовой части спектра. Выделение видимой части спектра в самостоятельную область обусловлено субъективными причинами - границами восприятия электромагнитного излучения человеческим глазом. При поглощении видимых и ультрафиолетовых лучей изменяется энергетическое состояние электронных оболочек атомов и молекул. Спектры поглощения, полученные в этих областях, называются электронными. Поглощение веществом электромагнитных колебаний в ультрафиолетовой и видимой области обусловлено переходом электронов со связующих орбиталей на разрыхляющие орбитали. Такое состояние молекулы называется возбужденным.

Наибольшая энергия кванта необходима для осуществления перехода $\sigma \rightarrow \sigma^*$, т.е. для возбуждения электронов наиболее прочной σ -связи необходимы кванты света минимальной длины. Энергия переходов $n \rightarrow \sigma^*$ и $\pi \rightarrow \pi^*$ меньше, и, следовательно, длина волны света, возбуждающего такой переход, соответственно больше. Практическое значение имеют переходы $\pi \rightarrow \pi^*$ и $n \rightarrow \pi^*$, поскольку только им соответствуют длины волн, попадающие в рабочий диапазон прибора. Основными хромофорами, дающими максимум поглощения в области 200 – 800 нм, являются системы сопряженных двойных связей. Сопряженные двойные связи будут поглощать кванты света с большей длиной волны, чем изолированные двойные связи. Для изолированных кратных связей в используемом для измерений интервале проявляется только переход карбонильной группы $C=O$ ($\lambda_{\max} = 270$ нм).

Приборы для селективного поглощения излучения растворами называются спектрофотометрами. При всем многообразии схем и конструктивных особенностей приборов абсорбционной спектроскопии в каждом из них имеется несколько основных узлов, функции которых примерно одинаковы в разных приборах. Такими узлами являются: источник света,

монохроматор света, кювета с исследуемым веществом, приемник света.

Цвет растворов, поглощающих в видимой области, зависит от положения главной полосы поглощения в спектрах. Окраска в проходящем солнечном свете является результатом избирательного поглощения веществом отдельных участков спектра. Выходящий световой поток имеет иной световой баланс, отличающийся от соотношения цветов в падающем световом потоке. Окраска придается раствору теми составляющими белого света, которые менее других поглотились веществом.

Определение концентрации аминокислот спектрофотометрическим методом на уроках химии

Реактивы и посуда:

- 1) водный раствор тирозина, $C = 2,92 \cdot 10^{-4}$ моль/л,
- 2) водный раствор триптофана, $C = 6,07 \cdot 10^{-5}$ моль/л,
- 3) кварцевые кюветы (2 шт.),
- 4) спектрофотометр.

Выполнение работы Кювету заполняют раствором аминокислоты (в кювету сравнения налить воду). Записывают спектр поглощения аминокислоты в области 200-350 нм и определяют расположение максимума поглощения. Разбавляя исходный раствор аминокислоты соответственно в 2, 4, 6, 8 и 10 раз, измеряют абсорбцию полученных растворов при максимуме поглощения. Строят кривую зависимости абсорбции растворов (при максимуме поглощения) от концентрации. Получают анализируемую пробу аминокислоты и измеряют абсорбцию при максимуме поглощения. Концентрацию анализируемой пробы находят по калибровочной кривой. Проверяют, соблюдается ли закон Бееера.

Список литературы:

1. Миронов В.А., Янковский С.А. Спектроскопия в органической химии. М.: Химия, 1985. С. 5-30.
2. Казицина Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. М.: Высшая школа, 1971. С. 65-95.
3. Иоффе Б.В., Костиков Р.Р., Разин В.В. Физические методы определения строения органических соединений. М.: Высшая школа, 1984. С. 45-68.
4. Вилков Л.В., Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии. Структурные методы и оптическая спектроскопия. М.: Высшая школа, 1987. С. 293-356.
5. Васильев В.П. Аналитическая химия: В 2-х ч. Ч. 2. Физико-химические методы анализа: Учеб. для химико-технол. спец. вузов. М.: Высш. шк., 1989. С. 50-97.