



УДК 53.0.6  
ББК 22.34

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ВРАЩЕНИЯ ИЗОМЕРОВ АМИНОКИСЛОТ

Аспидова Мария Андреевна

Магистрант кафедры лазерной физики  
Волгоградского государственного университета  
sterfochka@mail.ru  
Проспект Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

**Ключевые слова:** оптическая активность, изомер, плоскость поляризации, аминокислота.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью распознавания и контроля изомеров аминокислот, входящих в состав медицинских препаратов. Одним из способов определения типа изомера аминокислот является их способность вращать плоскость поляризации излучения. Это явление называют оптической активностью, а соответствующие вещества – оптически активными [1, с. 13].

Оптически активные вещества встречаются в виде пар оптических антиподов-изомеров, физические и химические свойства которых, в основном, в обычных условиях одинаковы, за исключением одного – направления вращения плоскости поляризации.

Основными величинами, характеризующими оптическое вращение в растворах, являются угол поворота плоскости поляризации  $\beta$  и удельное вращение  $[\alpha]_D$ , определяемое как отношение угла поворота плоскости поляризации к концентрации растворенного вещества и длине пути излучения в веществе, а также молекулярное вращение:  $[M]_D = [\alpha] * M$ .

Все аминокислоты, за исключением глицина, оптически активны благодаря хиральному строению. Оптические антиподы имеют различные показатели преломления и различные коэффициенты молярной экстинкции (круговой дихроизм) для лево и право циркулярно поляризованных компонентов линейно поляризованного света [2, с. 23].

Таким образом, определить тип изомера можно по направлению оптического вращения. Но для разработки практической методики определения типа изомера важно подобрать условия.

Целью настоящей работы является экспериментальное исследование оптического вращения изомеров аминокислот.

Для реализации данной цели необходимо решить задачи:

1. Разработать и создать экспериментальную установку для исследования спектральной зависимости угла поворота плоскости поляризации излучения в растворах аминокислот.
2. Определить зависимости угла поворота плоскости поляризации от длины волны излучения при различных концентрациях растворов.
3. Исследовать зависимости угла поворота плоскости поляризации от концентрации раствора в различных диапазонах длин волн.
4. Определить изменения оптического вращения растворов аминокислот в воде с разной степенью рН, с различной температурой и при различной поляризации излучения.

Для решения данных задач будет создана экспериментальная установка, включающая в себя полупроводниковые лазеры с длинами волн 532 нм и 650 нм, поляризаторы, а также фотоприемное устройство на основе фотодиода ФД-24К, операционного усилителя К140УД8Б и блока питания. Сигнал с усили-

теля будет регистрироваться вольтметром. В качестве исследуемых веществ используются растворы L- и D- изомеров глутаминовой кислоты и аргинина различной концентрации и кислотности.

Исследование зависимостей характеристик оптического вращения от длины волны излучения, температуры, степени рН и концентрации раствора позволит определить оптимальные условия для определения типа изомера конкретной аминокислоты и выявить

физические механизмы, обуславливающие эти зависимости.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Волубуев, А. Н. Оптическая активность молекулярных структур и принципы ее моделирования / А. Н. Волубуев, О. В. Осипов // Физика волновых процессов и радиотехнические системы, 2011. – Т. 14, №2. – С. 13–22.
2. Якубке, Х. Д. Аминокислоты, пептиды, белки / Х. Д. Якубке, Х. Ешкайт. – М. : Мир, 1985. – 456 с.

### **EXPERIMENTAL RESEARCH OF OPTICAL ROTATION OF AMINO ACID ISOMERS**

**Aspidova Mariya Andreevna**

Master Student, Laser Physics Department,  
Volgograd State University  
sterfochka@mail.ru  
Prospect Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

**Key words:** optical activity, isomer, polarization plane, amino acid.