Лабораторная работа 20

Комбинационное рассеяние света

**Цель работы:** овладение навыками работы на установках предназначенных для регистрации слабых потоков, наблюдение спектров КРС какого-либо вещества и определение колебательных энергий молекулы.

**Оборудование:** источник излучения, линза, монохроматор, приемник излучения, усилитель, микроамперметр.

# Классическая Теория

Пусть вещество облучается светом с напряженностью :

В молекулах вещества индуцируется дипольный момент :

- поляризуемость.

При этом интенсивность рассеянного света, обусловленная колебаниями дипольного момента, будет пропорциональна

Кроме того, на колебания дипольного момента влияют собственные колебания ядер молекул. Поляризуемость , где - расстояние между двумя ядрами. Для малых отклонений

Разложим в ряд до второго члена и подставим в формулу для

Значит интенсивность рассеянного света и дипольный момент складываются из трех преодически меняющихся компонет с частотам - релеевское рассеяние, - стоксова компонента КРС, - антистоксова компонента КРС.

# Ход работы

Схема установки:

|  |
| --- |
| 1.jpg |

1. Источник излучения, твердотельный лазер 532 нм.
2. Линза
3. Кювета с исследуемым веществом
4. Линза
5. Монохроматор
6. Приемник излучения
7. Усилитель
8. Регистрирующее устройство (микроамперметр)

Включим в сеть лазер, наполним кювету исследуемым веществом (), отъюстируем установку. Получим на выходе линию релеевского рассеяния. Включим блик питания ФЭУ. Измерим максимумы линий КРС.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Без поправки, Ангстрем | С поправкой, Ангстрем | Частоты |
| 5318 | 5325 | 3.54e15 |
| 5379 | 5386 | 3.50e15 |

Тогда, энергия ,

Частота