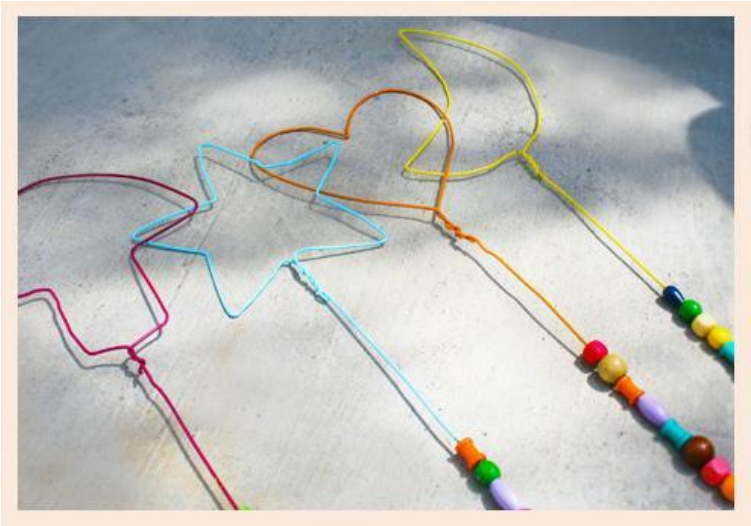
Лабораторная работа № 9 "Наблюдение интерференции и дифракции света".

Цель работы: экспериментально изучить явления интерференции и дифракции.

Оборудование:

рамка из проволоки, стеклянная трубка, мыльная вода.



Ход работы:

Опыт 1.

- Окуните проволочную рамку в мыльный раствор и внимательно рассмотрите образовавшуюся мыльную пленку. Зарисуйте в тетради для лабораторных работ увиденную вами интерференционную картину. Обратите внимание, что при освещении пленки белым светом (от окна или лампы) возникают окрашенные полосы.

- С помощью стеклянной трубки выдуйте мыльный пузырь и внимательно рассмотрите его. При освещении его белым светом наблюдается образование цветных интерференционных колец. Но мере уменьшения толщины пленки кольца, расширяясь, перемещаются вниз.

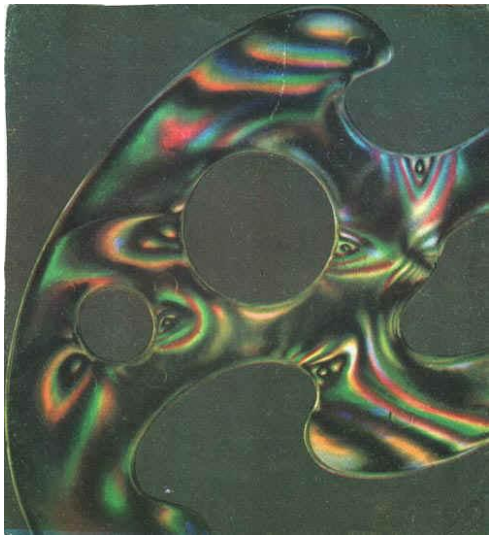
Запишите в тетради для лабораторных работ ответы на вопросы:

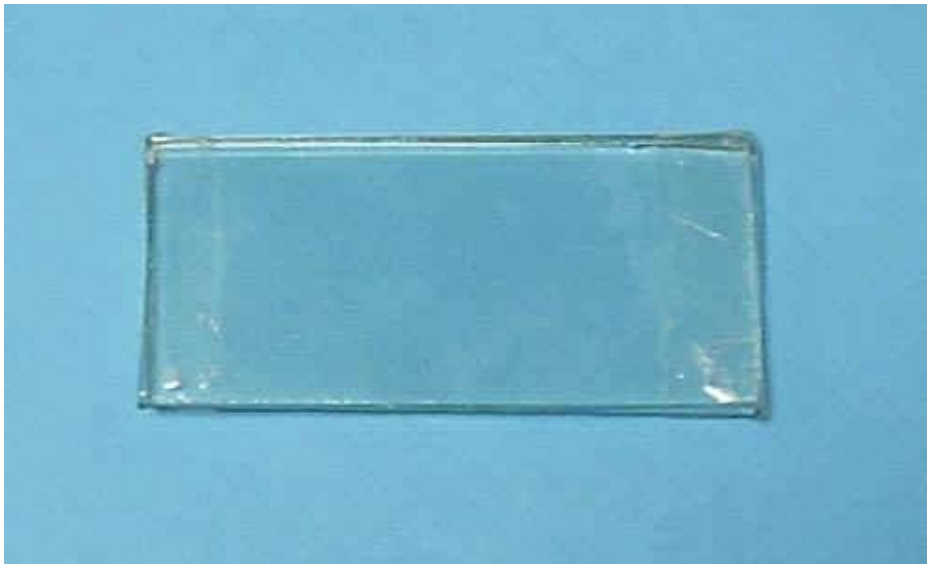
1. Почему мыльные пузыри имеют радужную окраску?
2. Какую форму имеют радужные полосы?
3. Почему окраска пузыря все время меняется?

Опыт 2.

- Тщательно протрите две стеклянные пластинки, сложите их вместе и сожмите пальцами. Из-за неидеальности формы соприкасающихся поверхностей между пластинками образуются тончайшие воздушные пустоты. При отражении света от поверхностей пластин, образующих зазор, возникают яркие радужные полосы — кольцеобразные или неправильной формы. При изменении силы, сжимающей пластинки, изменяются расположение и форма полос.

- Зарисуйте увиденные вами картинки в тетради для лабораторных работ.





Пластинки рассматривают в отраженном свете на темном фоне.
Наблюдаем в некоторых местах яркие радужные кольцеобразные
или замкнутые неправильной формы полосы.

Измените нажим и пронаблюдайте изменение расположения и формы полос.

Запишите в тетради для лабораторных работ ответы на вопросы:

- 1. Почему в местах соприкосновения пластин наблюдаются яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы?

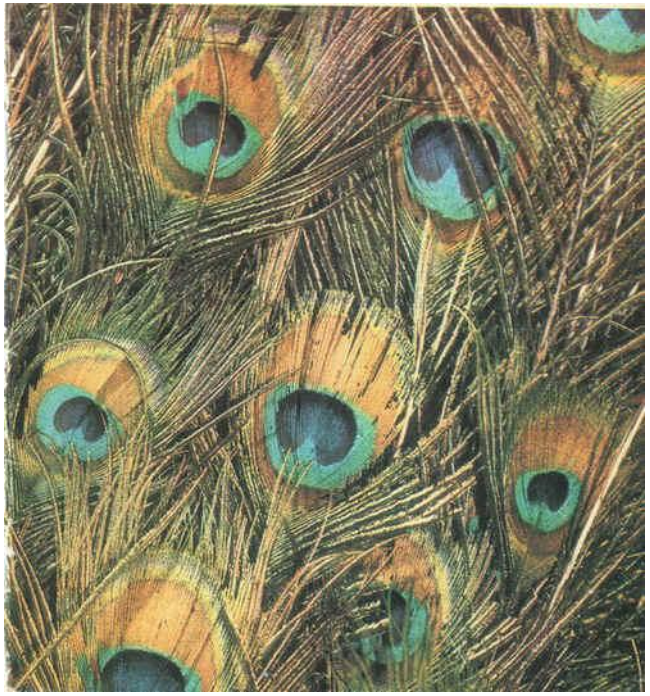
- 2. Почему с изменением нажима изменяются форма и расположение интерференционных полос?

Опыт 3.

- Рассмотрите внимательно под разными углами поверхность компакт-диска (на которую производится запись).
- Что вы наблюдаете?
- Объясните наблюдаемые явления.
- Опишите интерференционную картину.

Опыт 4.

“Наблюдение дифракционной окраски насекомых по фотографиям”.



- Дифракционная окраска птиц, бабочек и жуков весьма распространена в природе. Большое разнообразие в оттенках дифракционных цветов свойственно павлинам, фазанам, черным аистам, колибри, бабочкам. Дифракционную окраску животных изучали не только биологи но и физики.

- Рассмотрите фотографии и сделайте вывод.

- *Объяснение* : Внешняя поверхность оперения у многих птиц и верхний покров тела бабочек и жуков характеризуются регулярным повторением элементов структуры с периодом от одного до нескольких микрон, образующих дифракционную решетку.
- Например, структуру центральных глазков хвостового оперения павлина можно увидеть на рисунке № 14. Цвет глазков меняется в зависимости от того, как падает на них свет, под каким углом мы на них смотрим.