



Universidade Federal do Paraná
Departamento de Física
Laboratório de Física Moderna

Bloco 02: ESPECTROS ÓTICOS: EMISSÃO E ABSORÇÃO

Espectros ópticos formaram a base experimental para todo o desenvolvimento da Física no século passado. Até os dias de hoje, a óptica abrange 3/5 de tudo o que se faz em Física. As técnicas espectroscópicas óticas permitem diferenciar as espécies químicas através da determinação de seus níveis de energia característicos, levantando seus espectros de emissão ou absorção da radiação pela espécie atômica. Através da análise espectroscópica da luz absorvida/emitida também é possível determinar a concentração das diferentes espécies químicas. Neste experimento, analisaremos a emissão de algumas lâmpadas espectrais, de uma lâmpada incandescente, de um laser e de alguns LEDs, bem como, a absorção de radiação pela clorofila.

Questionário para estudos

1. Como funciona uma lâmpada incandescente?
2. Para reproduzir aproximadamente o espectro solar, qual deve ser a temperatura do filamento de uma lâmpada incandescente?
3. Como funciona uma lâmpada fluorescente?
4. Como funciona um LED?
5. Como funciona um LASER?
6. Como funciona o espectrômetro Red Tide da Ocean Optics (<http://oceanoptics.com/product/usb-650-red-tide-spectrometers/>)?
7. O que é clorofila?

Experimento

Emissão:

- 1) Verifique os manuais do espectrômetro Red Tide e ative o aparelho. Um guia rápido para operação do software de comando está sobre a bancada.

- 2) Adquira o espectro óptico das lâmpadas de descarga que contém gás hélio, neônio e hidrogênio.
- 3) Adquira o espectro óptico do tubo de descarga do laser He-Ne visto da lateral do dispositivo.
- 4) Adquira o espectro da luz emitida pelo Laser He-Ne. Não aponte diretamente para a entrada do Red Tide. Use a reflexão da luz incidente sobre uma folha branca de papel. **Nunca incidir a luz do laser diretamente no espectrômetro!**
- 5) Adquira o espectro óptico dos diversos LEDs fornecidos.
- 6) Interprete as suas observações sobre os espectros de emissão destes dispositivos.

Absorção:

- 1) Colha algumas folhas escuras. Utilizando um béquer com um pouco de álcool etílico (etanol) ou isopropílico (isopropanol) e macere as folhas em um almofariz com um pistilo. Coe o caldo verde e coloque na cubeta que fornecemos.
- 2) Obtenha e grave o espectro de emissão da lâmpada incandescente.
- 3) Use a lâmpada incandescente como fonte de luz. Posicione a cubeta com a solução contendo clorofila na frente do espectrômetro. Siga as instruções do Spectra Suite para adquirir um espectro de absorção.
- 4) Interprete as suas observações para os espectros de absorção.
- 5) Complete o relatório Vapt-Vup.

UFPR- Departamento de Física

Laboratório de Física Moderna

Relatório Vapt-Vupt

Bloco 02: ESPECTROS ÓTICOS: EMISSÃO E ABSORÇÃO

1) Faça um desenho esquemático evidenciando o princípio de operação do espectrômetro.

2) Adquira os espectros de emissão das lâmpadas de descarga, do laser He-Ne e dos LEDs. Salve os dados para análise posterior utilizando o Origin. Faça um esboço dos espectros obtidos indicando os valores pertinentes de comprimento de onda para cada caso.

3) Verifique na internet o modo de funcionamento dos dispositivos estudados e relate sua interpretação física a respeito dos espectros de emissão observados.

4) Adquira o espectro de emissão da lâmpada incandescente e faça o mesmo que nos itens 2 e 3.

5) Use a lâmpada incandescente como fonte de luz. Posicione a cubeta com a solução contendo clorofila na frente do espectrômetro e adquira o seu espectro de absorção.

6) Relate sua interpretação física a respeito do espectro de absorção observado.