

Décimo Primeiro Relatório de Física Experimental 2

Henrique da Silva
hpsilva@proton.me

7 de outubro de 2022

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Análise espectral de gases
 - 2.1 Tabela de dados inicial
 - 2.2 Fator de correção
 - 2.3 Constante de Rydberg
 - 2.4 Tabela de Dados
 - 2.5 Achando R
 - 2.6 Motivo das linhas espectrais
- 3 O interferômetro de Michelson
 - 3.1 Medições

1 Introdução

Neste relatório, como utilizar difração para fazer análise espectral de certos átomos, e também como utilizar um interferômetro de Michelson para interpretar a interferência da luz sob ela mesma.

Todos arquivos utilizados para criar este relatório, é o relatório em si estão em: https://github.com/Shapis/ufpe_ee/tree/main/4thsemester/

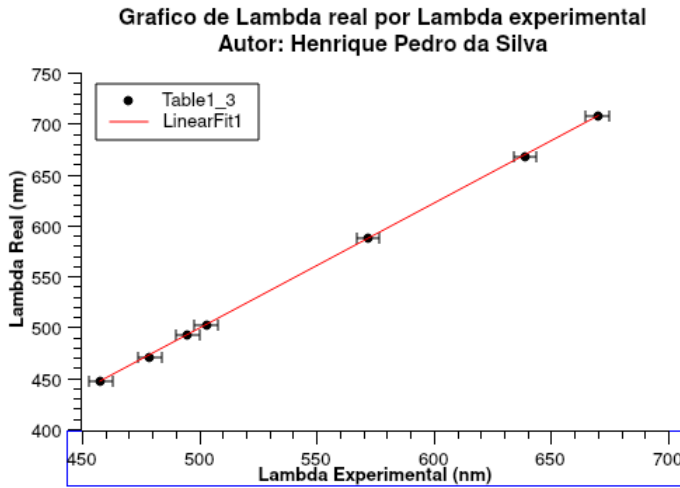
2 Análise espectral de gases

Primeiro vamos medir a lâmpada de hélio, tabular seus dados e achar um fator de correção entre os dados medidos e os dados esperados.

2.1 Tabela de dados inicial

λ_{medido}	λ_{real}
$(458 \pm 5)nm$	$447nm$
$(479 \pm 5)nm$	$470nm$
$(495 \pm 5)nm$	$492nm$
$(503 \pm 5)nm$	$502nm$
$(572 \pm 5)nm$	$588nm$
$(639 \pm 5)nm$	$668nm$
$(670 \pm 5)nm$	$707nm$

2.2 Fator de correcao



Ajustando uma reta aos dados, temos:

$$\lambda_{real} = (1.230 \pm 0.006)\lambda_{exp} - (117.1 \pm 3.5) \quad (1)$$

2.3 Constante de Rydberg

Conseguimos observar tres linhas para o Hidrogenio ao inves das quatro esperadas. Isto ocorre porque duas das linhas esperadas na faixa do azul estao muito proximas.

Abaixo teremos a tabela de valores encontrados, e a direita, os valores "reais" encontrados ajustados pela equacao (1).

2.4 Tabela de Dados

λ_{medido}	λ_{real}
$(446 \pm 5)nm$	$(432 \pm 8)nm$
$(489 \pm 5)nm$	$(484 \pm 8)nm$
$(631 \pm 5)nm$	$(659 \pm 8)nm$

2.5 Achando R

$$R = \frac{1}{\lambda * \left(\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right)} \quad (2)$$

Entao para nossos tres lambdas medidos teremos:

$$\begin{aligned} \lambda = 432 &\rightarrow R = 0.0110229276896 \\ \lambda = 484 &\rightarrow R = 0.01101928374 \\ \lambda = 659 &\rightarrow R = 0.01092564491 \end{aligned} \quad (3)$$

$$R_{medio} = 0.01098928544$$

$$\Delta R = 2.02727201e - 9 = 0.0000000002$$

$$R = (0.010989285 \pm 0.0000000002)nm^{-1} \quad (4)$$

Que esta bem proximo do valor esperado.

2.6 Motivo das linhas espectrais

Os niveis de energia dos eletrons no atomo sao quantizados. Entao na sua transicao ele so pode emitir comprimentos de onda especificos dependendo da diferenca entre os niveis de energia que o eletron transitou.

Ja no caso do corpo negro. As emissoes e absorcoes de energia sao ainda discretas, porem as projecoes dessas emissoes em relacao ao observador geram essa ilusao das ondas serem continuas, ja que para um numero arbitrariamente grande de particulas, as particulas seriam ejetadas em um numero arbitrariamente grande de direcoes.

Pra ser honesto, no caso do corpo negro nao entendi bem. Eu tirei essa ideia daqui: <https://physics.stackexchange.com/questions/425127/black-body-radiation-and-spectra-lines>

3 O interferometro de Michelson

3.1 Medicoes

Apos varias medicoes, conseguimos que o $T_m = (12.2 \pm 0.5)mm$ que implica em $T_{m2} = (1.22 \pm 0.05)mm$