

Espectro de Mercúrio

1. Introdução

A espectroscopia atômica é uma técnica da física moderna usada para identificar elementos e compreender a estrutura atômica. O princípio baseia-se no fato de que átomos excitados emitem luz em frequências muito específicas e características.

No caso do mercúrio, o espectro de emissão não é contínuo, mas sim composto por raiais de cores distintas. Cada raia corresponde a uma transição eletrônica específica entre os níveis de energia do átomo. Para separar e medir os comprimentos de onda da luz emitida pela lâmpada de mercúrio, utiliza-se uma rede de difração. Ela difrata a luz, desviando cada comprimento de onda, λ , em um ângulo específico, θ .

A relação fundamental utilizada para encontrar λ é a equação da rede de difração:

$$n\lambda = d(\sin \theta_e - \sin \theta_d) \quad (1)$$

onde d é a constante da rede, θ_e é o ângulo de difração para o lado esquerdo, θ_d é o ângulo de difração para o lado direito e n é a ordem de difração.

2. Objetivos

- Observar o espectro de emissão discreto do mercúrio (Hg);
- Determinar os comprimentos de onda das linhas espectrais visíveis;
- Calcular a energia dos fótons emitidos nas transições eletrônicas.

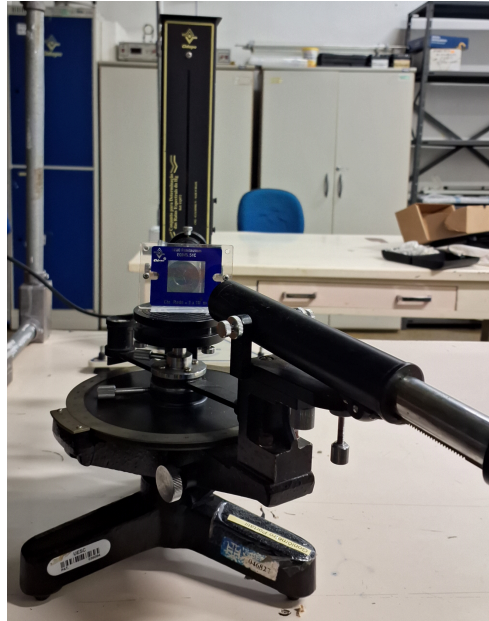
3. Materiais

- Lâmpada de vapor de mercúrio;
- Goniômetro;
- Rede de Difração.

4. Roteiro Experimental

- a) Monte o sistema com a lâmpada de mercúrio e o goniômetro, conforme a Figura 1.
Posicione a rede de difração no centro do goniômetro e alinhe o sistema para garantir a incidência correta;
- b) Ligue a lâmpada e observe o espectro através do colimador do goniômetro.
Identifique as linhas espectrais principais visíveis: Azul, Ciano, Verde e Amarelo;
- c) Mova a luneta (colimador) para o lado esquerdo até alinhar o retículo com a primeira linha espectral, anote o θ_e e repita para as outras cores. Recomenda-se fazer pelo menos 5 medidas para cada cor;
- d) Repita o procedimento movendo a luneta (colimador) para o lado direito, medindo o θ_d para as mesmas cores.

Figura 1: Sistema com lâmpada de mercúrio, goniômetro e rede de difração.



5. Apresentação de Resultados

- Apresente os ângulos medidos para o lado esquerdo e direito em tabelas com seu devido tratamento estatístico;
- Determine o ângulo de difração médio θ_{real} e sua incerteza para cada cor;
- Calcule os valores de λ para cada cor e as suas incertezas;
- Calcule os valores de E para cada cor e as suas incertezas;
- Calcule os Erros Relativos conforme a eq.(2) para cada raia espectral, os valores teóricos podem ser encontrados no livro do Melissinos;
- Discuta a precisão do experimento.

$$e = \frac{|V_{teórico} - V_{experimental}|}{V_{teórico}} \cdot 100\% \quad (2)$$

6. Conclusões e Comentários

- Qual são suas conclusões sobre o experimento e qual a importância dele?;
- Ao comparar os valores experimentais encontrados com valores teóricos (referências) que você pode concluir?;
- Se os valores dos comprimentos de onda encontrados neste experimento tem uma incerteza grande, o que sugere para melhorar?.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Melissinos, Adrian Constantin. **Experiments in Modern Physics**. University of Rochester. Academic Press, New York and London, 1968.
- Caruso, Francisco & Oguri, Vitor. Física Moderna: **Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006 - 2ª reimpressão.
- Vuolo, José Henrique. **Fundamentos da Teoria dos Erros**. São Paulo; Edgar Blucher, 1996.