

ZAB0474 – Física Geral e Experimental IV

Espectro Atômico

Objetivo: Medir a posição das linhas espectrais de uma lâmpada de gás.

Teoria: O átomo de hidrogênio é constituído de um elétron e um próton. Numa lâmpada de gás o elétron recebe energia o suficiente para passar para os diferentes estados excitados. Quando retorna para o primeiro estado excitado o elétron perde energia na forma de fótons, emitindo luz na região do visível (série de Balmer) de acordo com a expressão:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_{Baixa}^2} - \frac{1}{n_{Alta}^2} \right)$$
$$n = 1, 2, 3, \dots$$

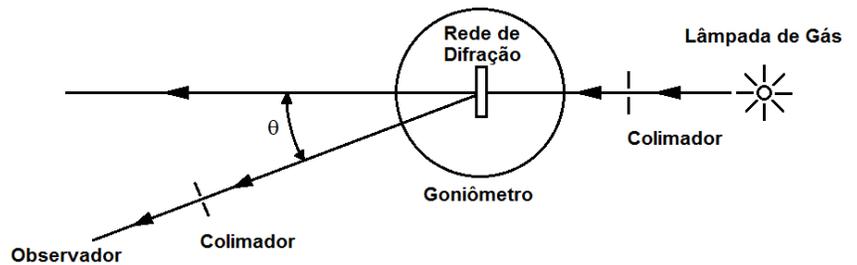


Figura 1 – Espectroscópio de rede de difração

O feixe de luz ao passar por uma rede de difração é espalhado em diferentes ângulos, de acordo com o comprimento de onda, através da relação:

$$d \sin \theta = m \lambda \quad m = 1, 2, 3, \dots$$

Roteiro experimental:

Monte o arranjo experimental conforme a figura 1 utilizando uma lâmpada de gás desconhecida, uma rede de difração, dois colimadores, duas lentes e um goniômetro com uma rede de difração de 600 linhas/mm. Gire o goniômetro e observe a posição angular das linhas espectrais para ambos os lados do máximo central. Anote a cor e a posição angular de cada linha observada numa tabela.

Experimento: Espectro Atômico

- 1) Calcule o parâmetro de rede, d : _____
- 2) A partir dos dados da posição angular, calcule o comprimento de onda para cada linha observada.

Lado direito

i	1	2	3	4	5	6
θ(graus)						
Cor da linha						
λ (nm)						

Lado esquerdo

i	1	2	3	4	5	6
θ(graus)						
Cor da linha						
λ (nm)						

- 3) Calcule o comprimento de onda médio para cada linha e tente identificar a lâmpada desconhecida.
- 4) Calcule o desvio relativo para cada comprimento de onda da linha observada com relação aos dados da tabela abaixo.
- 5) Discuta os resultados.

Comprimento de onda de lâmpadas de gases em *nm*

	Hidrogênio	Hélio	Sódio	Mercúrio
Vermelho	656.3	653.0 / 667.8 / 706.0	615	-
Amarelo	-	587.6	589.0 / 589.6	579.0 / 577.0
Verde	486.1	501.5	568.2 / 515.0 / 498.0	546.1
Azul	-	492.2	475.0 / 466.5	491.9
Violeta	434.1 / 410.2	447.2 / 468.5 / 471.5	450	435.8 / 407.8 / 404.7

ZAB0474 – Física Geral e Experimental IV

Espectro Atômico

Nome: _____ n° _____

Nome: _____ n° _____

Nome: _____ n° _____

Nome: _____ n° _____

Experimento

Lado direito

i	1	2	3	4	5	6
θ (graus)						
Cor da linha						

Lado esquerdo

i	1	2	3	4	5	6
θ (graus)						
Cor da linha						