

Laboratório de Física Moderna

Espectroscopia do Hidrogênio

Instruções para a Utilização do Aparato Experimental

O objetivo deste experimento é estudar a luz emitida por uma lâmpada de hidrogênio. Um aspecto interessante desse tipo de lâmpada, que a diferencia das lâmpadas incandescentes convencionais, é o fato de os fótons serem emitidos a partir da excitação dos átomos do gás presente no interior do bulbo de vidro. Em gases, os átomos encontram-se livres, de forma que a luz observada na lâmpada carregará informações acerca da natureza individual de cada átomo. Em tais circunstâncias, fenômenos como discretização da energia se tornam evidentes. A realização deste experimento proporciona, portanto, uma forma de se observar fenômenos quânticos relacionados a um átomo individual por meio de um aparato macroscópico.

O espectro de emissão de uma lâmpada de hidrogênio será obtido utilizando uma rede de difração. Montar o arranjo semelhante ao apresentado na figura 1. Ajustar a fenda colimadora e o foco das lentes de forma a observar uma linha espectral fina e bem definida na tela do computador. Com uma fita crepe, marcar o canto direito da linha principal da lâmpada, definindo esta posição como o ângulo zero do sistema. Feito isso, ajuste o zero da mesa giratória.

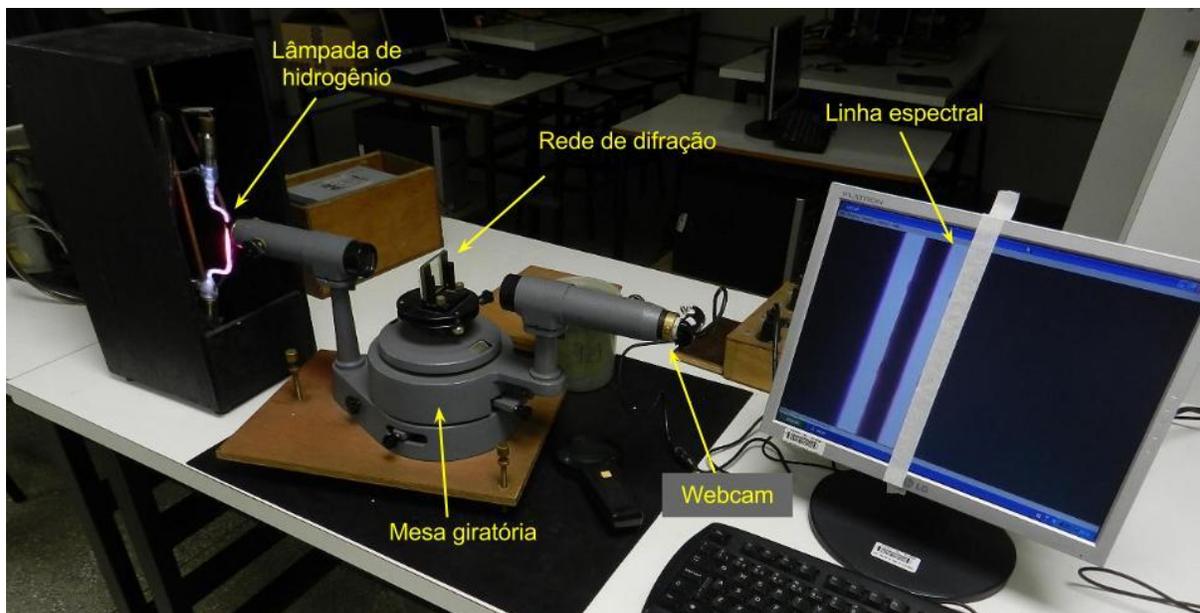


Figura 1: Esquema do aparato experimental

Girando lentamente a extremidade da mesa giratória que possui a webcam, é possível buscar pelas linhas espectrais do hidrogênio. As linhas visíveis a olho nu são resultado de transições $n=3,4,5\dots$ para $n=2$ no modelo de Bohr. As transições de $n=3,4,5\dots$ para $n=1$ caem na região ultravioleta, enquanto que as transições de $n=4,5,6\dots$ para $n=3$ emitem luz no infravermelho. A

figura 2 ilustra a relação entre o nível de Bohr a partir do qual o elétron decaiu ($n \rightarrow 2$) e o ângulo de espalhamento do fóton emitido nessa transição.

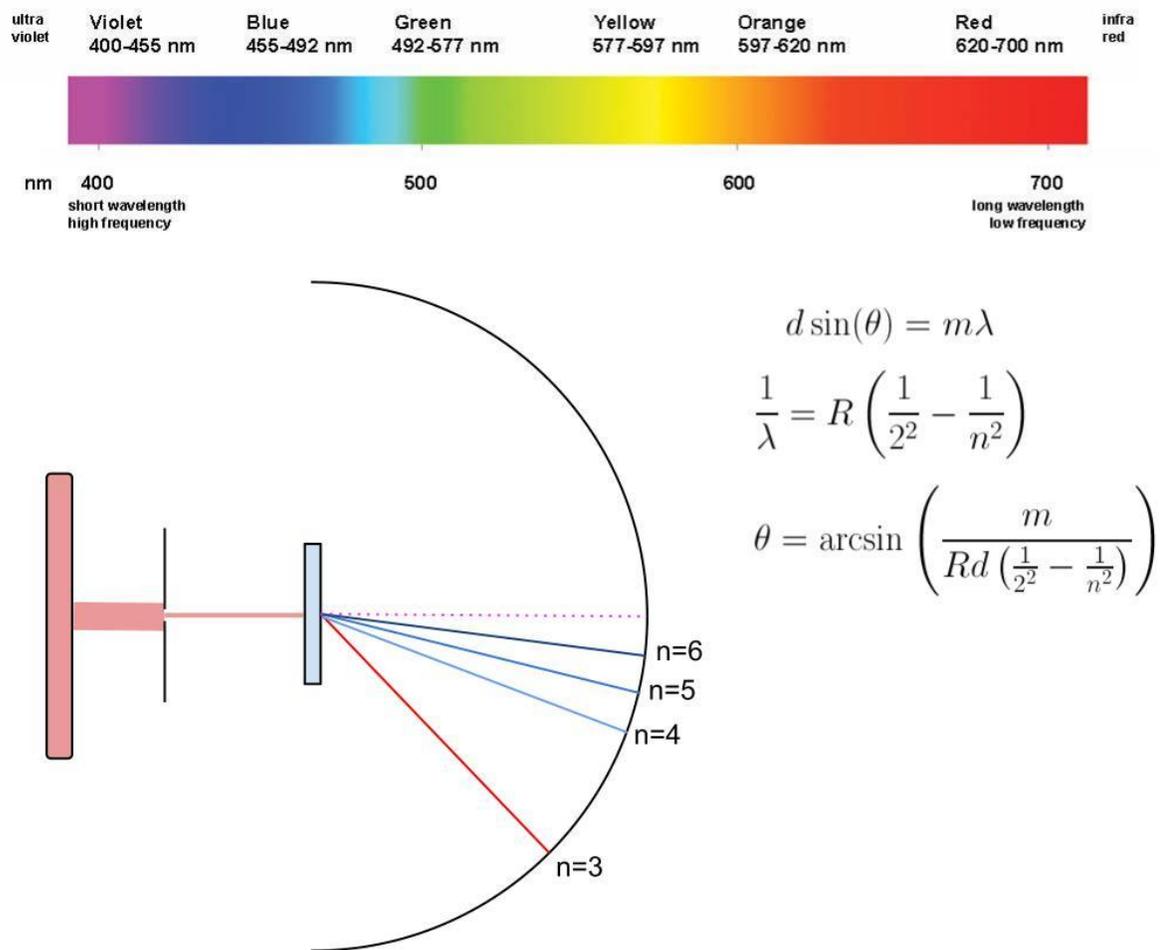


Figura 2: Esquema da medida a ser realizada.