



TAREFAS

- Comprovação da estrutura fina na linha D do sódio.
- Medição das linhas de absorção no espectro solar.
- Medição de alta resolução das linhas espectrais de outros átomos.

OBJETIVO

Medição de alta resolução de linhas de absorção e emissão

RESUMO

A capacidade de resolução de um espectrômetro é frequentemente avaliada conforme as duas linhas D do sódio podem ser separadas. Na experiência, é empregado um espectrômetro digital, com o qual isto é possível.

APARELHOS NECESSÁRIOS

Número	Instrumentos	Artigo N°
1	Espectrômetro HD, digital	U22029
1	Transformador de tensão p. lâmpada espectral (230 V, 50/60 Hz)	U21905-230 ou
	Transformador de tensão p. lâmpada espectral (115 V, 50/60 Hz)	U21905-115
1	Lâmpada espectral Na	U8476840
2	Base em tonel 1000 g	U13265
Adicionalmente recomendado:		
1	Lâmpada espectral Hg 100	U8476870
1	Lâmpada espectral Hg/Cd	U8476875

2

FUNDAMENTOS GERAIS

A capacidade de resolução de um espectrômetro caracteriza o limite de desempenho do aparelho. Ele indica a distância mínima de comprimento de onda entre as duas linhas espectrais avizinhas ainda separadas. Um par de linhas famoso é a dupla da linha D do sódio com uma distância de comprimento de onda de 0,6 nm. A capacidade de resolução de um espectrômetro é frequentemente avaliada conforme as duas linhas podem ser separadas.

A linha D do sódio é gerada pela emissão pela transição do elétron 3s do sódio do estado 3p excitado para o estado básico. Como o spin do elétron e o momento angular orbital são acoplados (acoplamento spin-momento), o estado 3p é dividido em dois estados finos com momento angular total $j = 1/2$ e $j = 3/2$, respectivamente. A diferença de energia dos dois estados finos é de 0,0021 eV, os comprimentos de onda das transições para o estado básico são de 588,9950 nm (D2) e 589,5924 nm (D1).

Na experiência, é empregado um espectrômetro digital, com o qual a estrutura fina na linha D do sódio pode ser resolvida. A decomposição espectral da luz incidente é ocasionada pelo emprego de uma grade com 1200 linhas por mm em um monocromador de Czerny-Turner. A faixa espectral entre 400 nm e 700 nm é mensurável, sendo dividida em um sensor CCD de 3600 pixels. Ou seja, por intervalo de comprimento de onda de 0,08nm, há um pixel disponível. Desta forma, uma capacidade de resolução de 0,5 nm é alcançada. A estrutura fina da linha D do sódio pode, assim, ser medida.

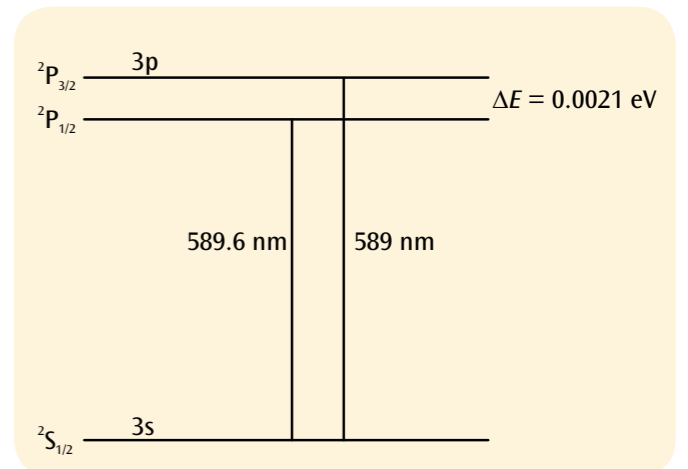


Fig. 1: Esquema de termo simplificado do sódio

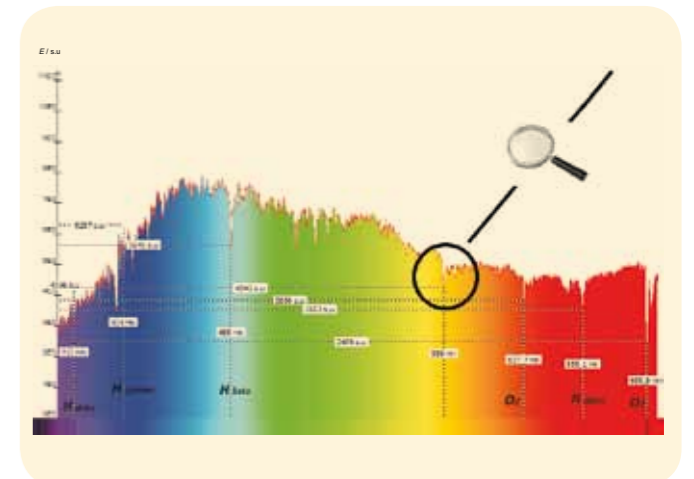


Fig. 2: Linhas de absorção no espectro do sol

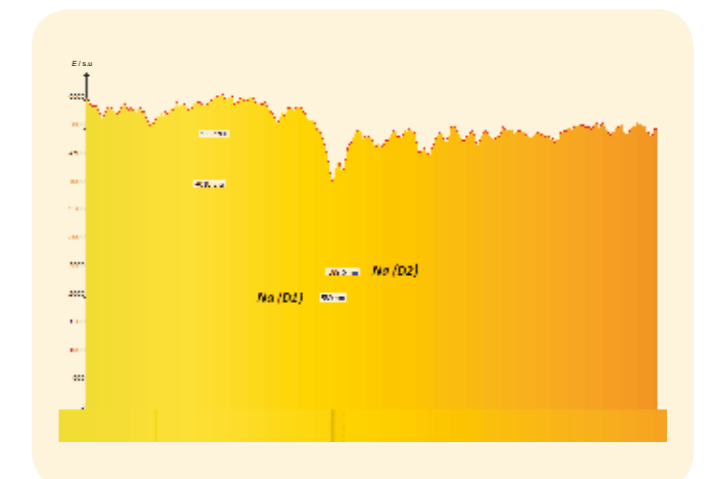


Fig. 3: Linhas de absorção de sódio no espectro do sol