



TAREAS

- Comprobación de la estructura fina de la línea D del sodio.
- Medición de las líneas de absorción en el espectro solar.
- Medición de las líneas espectrales de otros átomos altamente resueltas.

OBJETIVO

Medición de alta resolución de espectros líneas de absorción y emisión

RESUMEN

Frecuentemente, el poder de resolución de un espectrómetro se califica si se pueden separar las dos líneas D del sodio. En el experimento se utiliza un espectrómetro digital con el cual es posible.

EQUIPO REQUERIDO

Número	Aparato	Artículo N°
1	Espectrometro HD, digital	1018104
1	Reactancia para lámparas espectrales (230 V, 50/60 Hz)	1003196 o
	Reactancia para lámparas espectrales (115 V, 50/60 Hz)	1003195
1	Lámpara espectral de Na	1003541
2	Base con orificio central 1000 g	1002834
<b>Recomendado adicionalmente:</b>		
1	Lámpara espectral de Hg 100	1003545
1	Lámpara espectral de Hg/ Cd	1003546



FUNDAMENTOS GENERALES

El poder de resolución de un espectrómetro caracteriza el límite de poder del aparato. Indica la distancia mínima en longitud de onda entre dos líneas espectrales vecinas todavía separadas. Un par de líneas famoso es el doblete de la línea D del sodio con una distancia de longitud de onda de 0,6 nm entre ellas. El poder de resolución de un espectrómetro frecuentemente se califica si se pueden resolver dos líneas.

La línea D del sodio se origina por la transición del electron 3s del sodio, del estado excitado 3p al estado base. Como el espín del electrón y el momento angular orbital están acoplados (Acoplamiento Espín – órbita), el estado 3p está separado en dos estados finos con momento angular total  $j = 1/2$  resp.  $j = 3/2$ . La diferencia energética de los dos estados finos es de 0,0021 eV, las longitudes de onda de las transiciones en el estado base son 588,9950 nm (D2) y 589,5924 nm (D1) respectivamente.

En el experimento se utiliza un espectrómetro digital con el cual se puede resolver la estructura fina del doblete de la línea D del sodio. La descomposición espectral de la luz incidente se realiza por medio de una rejilla de difracción de 1200 líneas por mm que trabaja en un monocromador de Czerny-Turner. Medible es el alcance espectral entre 400 nm y 700 nm, el cual es distribuido en un array CCD de 3600 pixeles. Es decir que por intervalo de 0,08 nm se tiene a disposición un pixel. En esta forma se logra un poder de resolución de 0,5 nm. Por lo tanto se puede medir la estructura fina de la línea D del sodio.

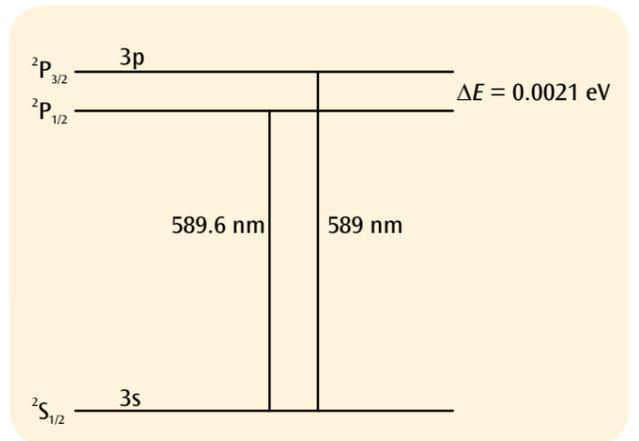


Fig. 1: Esquema simplificado de los niveles energéticos del sodio

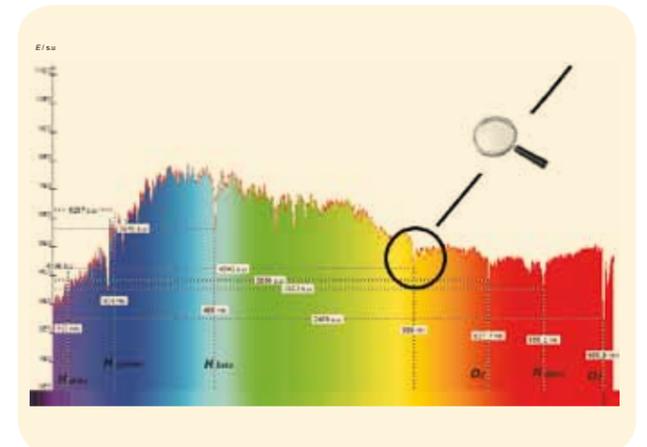


Fig. 2: Líneas de absorción en el espectro del sol

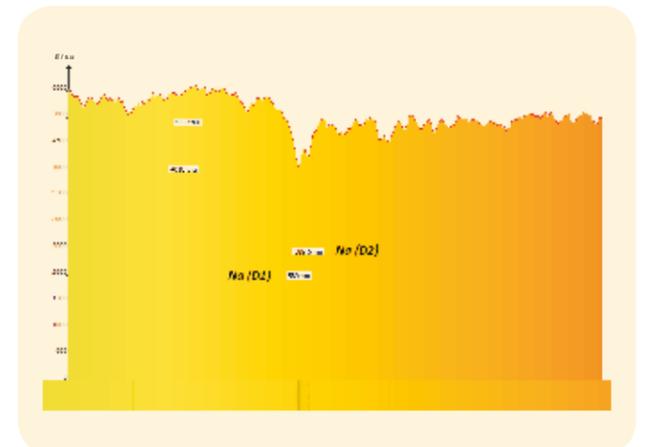


Fig. 3: Líneas de absorción de sodio en el espectro del sol