



## FUNZIONI

- Identificazione della struttura fine nella linea D del sodio.
- Misurazione delle linee di assorbimento nello spettro solare.
- Misurazione ad alta risoluzione di linee spettrali di altri atomi.

## SCOPO

Misurazione ad alta risoluzione di linee di assorbimento ed emissione

## RIASSUNTO

Il potere di risoluzione di uno spettrometro è spesso valutato in funzione della possibilità di separare le due linee D del sodio. Nell'esperimento si usa uno spettrometro digitale in grado di farlo.

## APPARECCHI NECESSARI

Numero	Apparecchio	Cat. n°
1	Spettrometro HD, digitale	1018104
1	Bobina di reattanza per lampade spettrali (230 V, 50/60 Hz)	1003196 o
	Bobina di reattanza per lampade spettrali (115 V, 50/60 Hz)	1003195
1	Lampada spettrale Na	1003541
2	Piede a barilotto, 1000 g	1002834
<b>Ulteriormente consigliato:</b>		
1	Lampada spettrale Hg 100	1003545
1	Lampada spettrale Hg/Cd	1003546

2

## BASI GENERALI

Il potere di risoluzione di uno spettrometro definisce il limite delle prestazioni dell'apparecchio. Esso indica la distanza della lunghezza d'onda minima tra due linee spettrali vicine ancora separate. Una famosa coppia di linee è il doppietto della linea D del sodio, con una distanza della lunghezza d'onda pari a 0,6 nm. Il potere di risoluzione di uno spettrometro è spesso valutato in funzione della possibilità di separare le due linee.

La linea D del sodio si genera in emissione mediante la transizione dell'elettrone 3s del sodio dallo stato eccitato 3p allo stato di base. Poiché spin elettronico e momento angolare orbitale interagiscono (accoppiamento spin-orbita), lo stato 3p è suddiviso in due stati fini con momento angolare totale  $j = 1/2$  e  $j = 3/2$ . La differenza di energia fra i due stati fini ammonta a 0,0021 eV, le lunghezze d'onda delle transizioni allo stato di base a 588,9950 nm (D2) e 589,5924 nm (D1).

Nell'esperimento si usa uno spettrometro digitale che permette di rendere visibile la struttura fine nella linea D del sodio. La scomposizione spettrale della luce incidente viene ottenuta per mezzo di un reticolo da 1200 linee/mm in un monocromatore Czerny-Turner. Il campo spettrale misurabile è compreso tra 400 nm e 700 nm, distribuito su un array CCD da 3600 pixel. Per ciascun intervallo di lunghezza d'onda da 0,08 nm è dunque disponibile un pixel. Si ottiene in questo modo un potere di risoluzione pari a 0,5 nm. È pertanto possibile misurare la struttura fine nella linea D del sodio.

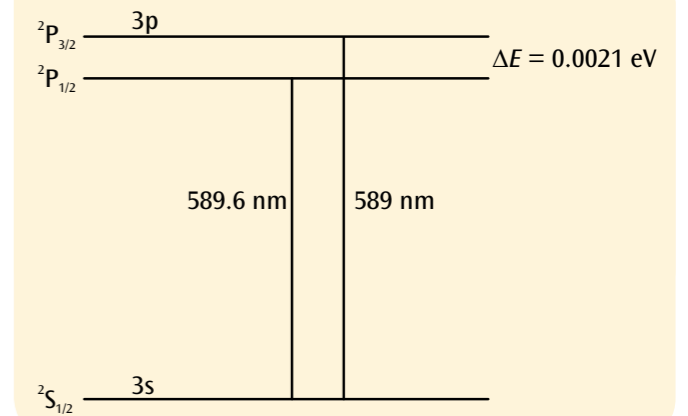


Fig. 1: Schema semplificato dei livelli energetici del sodio

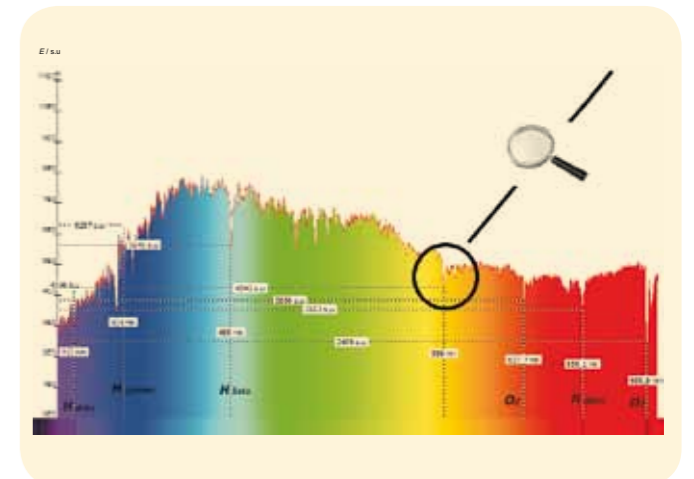


Fig. 2: Linee di assorbimento nello spettro solare

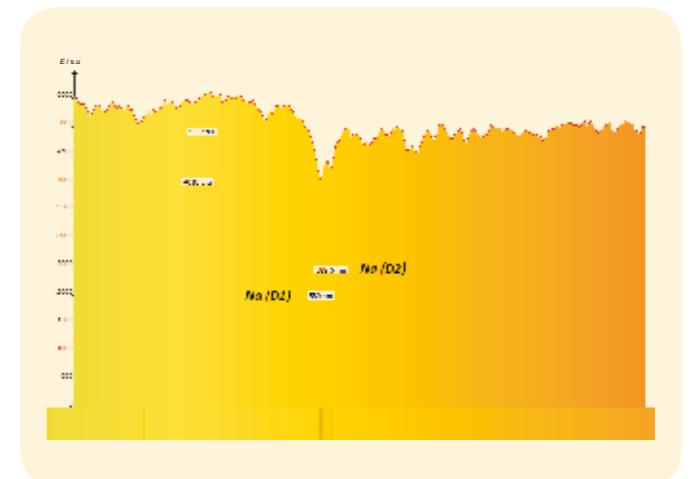


Fig. 3: Linee di assorbimento di sodio nello spettro solare