

ESPERIENZA N.4 – MISURA DEL PASSO DI UN RETICOLO DI DIFFRAZIONE

1) PREPARAZIONE SPETTROMETRO

- Regolare il cannocchiale. Come prima cosa mettere a fuoco l'immagine del crocefilo regolando la posizione dell'oculare. Regolare la messa a fuoco dell'obiettivo mettendo a fuoco sul crocefilo l'immagine di un oggetto molto lontano.
- Posizionare una lampada dietro al collimatore (mercurio - Hg o cadmio - Cd). Regolare l'apertura della fenditura e mettere a fuoco sul crocefilo la sua immagine mediante la regolazione del collimatore. Centrare l'immagine della fenditura sul crocefilo e misurare l'angolo α_0 corrispondente. Posizionare il reticolo a 90° rispetto alla congiungente obiettivo-collimatore (asse ottico del sistema).
- Eseguire una prima misura di controllo su una riga della lampada spettrale a destra e a sinistra corrispondenti agli angoli α_{-1}, α_{+1} . Nel caso di discrepanza tra i due angoli di diffrazione $\theta_{-1} = |\alpha_{-1} - \alpha_0|$ e $\theta_{+1} = |\alpha_{+1} - \alpha_0|$, agire sulla piattaforma porta reticolo per correggere la posizione della faccia del reticolo rispetto all'asse ottico del sistema. Ripetere la procedura finché i due angoli hanno lo stesso valore (nell'incertezza sperimentale).

2) MISURE DEGLI ANGOLI DI DIFFRAZIONE

- Eseguire più misure ripetute dell'angolo di diffrazione $\theta^\lambda = |\alpha^\lambda - \alpha_0|$ corrispondente a ciascuna riga di emissione della lampada scelta corrispondente alla lunghezza d'onda λ .
- Eseguire un grafico di $\sin \theta^\lambda$ in funzione di λ . Dal fit lineare dei dati sperimentali esprimere la migliore stima del parametro **B** del fit (e della sua incertezza ΔB) in mm^{-1} (n.b. il parametro **B** = $1/d$ corrisponde al numero di linee per millimetro) e determinare il suo inverso cioè il passo del reticolo **d** = $1/B$ (espresso in μm) e la sua incertezza Δd .

3) STIMA DELLA LUNGHEZZA D'ONDA DELLA RADIAZIONE GIALLA EMessa DAL SODIO

- Senza muovere il reticolo precedentemente caratterizzato, sostituire la lampada utilizzata con la lampada al sodio (Na) e determinare gli angoli di diffrazione $\theta^{\lambda_1}, \theta^{\lambda_2}$ corrispondenti alle due righe di emissione nel giallo. -> n.b. Per risolvere le due righe in maniera distinta è consigliabile eseguire la misura al secondo ordine di diffrazione. Ricavare la stima della lunghezza d'onda per le due radiazioni gialle λ_1, λ_2 mediante la formula $\lambda = d/m \sin \theta$ (con $m=2$ per secondo ordine di diffrazione) e la loro incertezza sperimentale $\Delta \lambda_1, \Delta \lambda_2$. Confrontare il risultato ottenuto con i valori riportati nel quaderno di laboratorio.