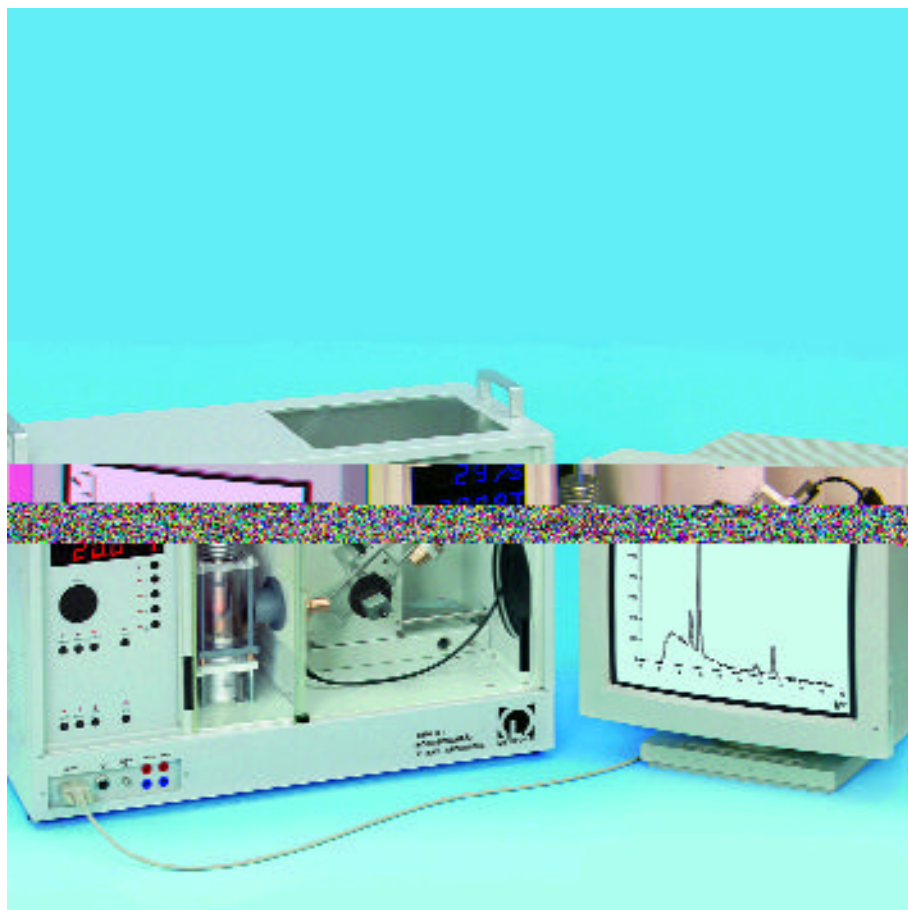


P 6.3.3

Fisica della struttura atomica



- P 6.3.3.1 Riflessione di Bragg: diffrazione dei raggi X su un monocristallo
- P 6.3.3.2 Analisi dello spettro energetico in un tubo a raggi X in funzione della tensione di accelerazione e determinazione della corrente d'emissione
- P 6.3.3.3 Relazione di Duane-Hunt e determinazione della costante di Planck
- P 6.3.3.4 Caratteristica di radiazione dei raggi X con un anodo di molibdeno
- P 6.3.3.5 Assorbimento al contorno: filtraggio dei raggi X
- P 6.3.3.6 Legge di Moseley e determinazione della costante di Rydberg
- P 6.3.3.7 Effetto Compton: verifica della perdita d'energia mediante diffrazione dei raggi X

Riflessione di Bragg: diffrazione dei raggi X su un monocristallo

Cat. No.	Descrizione	P 6.3.3.1-5	P 6.3.3.6	P 6.3.3.7
554 811	Apparecchio per raggi X	1	1	1
559 01	Tubo contatore a finestra per raggi R-, T-, H- ed x	1	1	1
554 832	Serie di assorbitori		1	
554 836	Accessori per effetto Compton sui raggi X			1
	si richiede inoltre: 1 PC con Windows 95	1	1	

Il quarto esperimento mette in evidenza le caratteristiche delle righe K_R e K_T la cui spiegazione si basa sulla struttura dei livelli atomici.

Obiettivo del quinto esperimento è il filtraggio dei raggi X mediante assorbimento al contorno, cioè mediante il brusco passaggio da una zona a basso assorbimento ad un'altra con assorbimento elevato.

Nel sesto esperimento, si determina la lunghezza d'onda λ_K dei fronti di assorbimento in funzione del numero atomico Z. Sostituendo i risultati sperimentali nella legge di Moseley

$$\frac{1}{\lambda_K} = R \cdot (Z - D)^2$$

si ricava la costante R di Rydberg e la schermatura media D.

L'ultimo esperimento permette di verificare l'effetto Compton, consistente in una variazione della lunghezza d'onda λ dovuta alla diffusione. Per valutare tale fenomeno, si determina la variazione del coefficiente di attenuazione di un assorbitore spostandolo a monte e a valle del corpo che genera la diffusione.

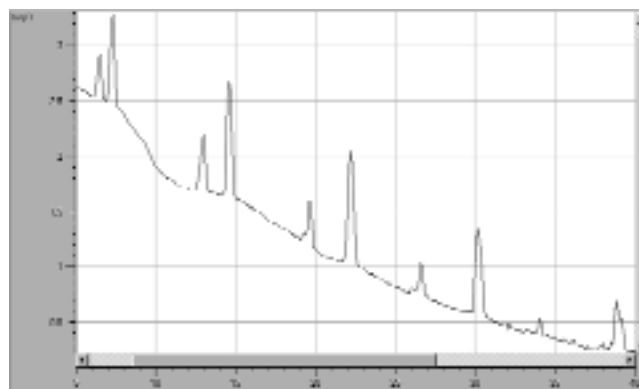
In un tubo a raggi X, la radiazione è formata da due componenti: la radiazione primaria e la radiazione secondaria. La radiazione secondaria si ottiene rallentando gli elettroni primari in corrispondenza dell'anodo. La sua caratteristica di radiazione, costituita da righe discrete, dipende dal trasferimento degli elettroni primari verso i livelli più bassi della struttura atomica del materiale anodico il quale libera gli elettroni secondari per collisione. Nel primo esperimento, per confermare la natura ondulatoria dei raggi X, si analizza la diffrazione delle righe caratteristiche K_R e K_T dell'anodo di molibdeno su un monocristallo di NaCl, quindi, si spiega il risultato ottenuto mediante la legge di Bragg sulla riflessione.

Nel secondo esperimento, si determina lo spettro d'energia dell'apparecchio per raggi X in funzione della tensione di accelerazione e la corrente di emissione con un goniometro nella configurazione di Bragg. Scopo della prova è di analizzare la distribuzione dello spettro della radiazione secondaria e l'intensità delle sue righe.

Nel terzo esperimento si determina il legame che intercorre tra la lunghezza d'onda limite λ_{min} della radiazione secondaria e la tensione di accelerazione U del tubo a raggi X. Sostituendo i risultati sperimentali nella relazione di Duane-Hunt

$$e \cdot U = h \cdot \frac{c}{\lambda_{min}} \quad \begin{array}{l} e: \text{carica dell'elettrone,} \\ c: \text{velocità della luce} \end{array}$$

si può determinare la costante di Planck h.



Scomposizione delle righe K_R e K_T -comprese tra il 3° e 5° ordine di diffrazione