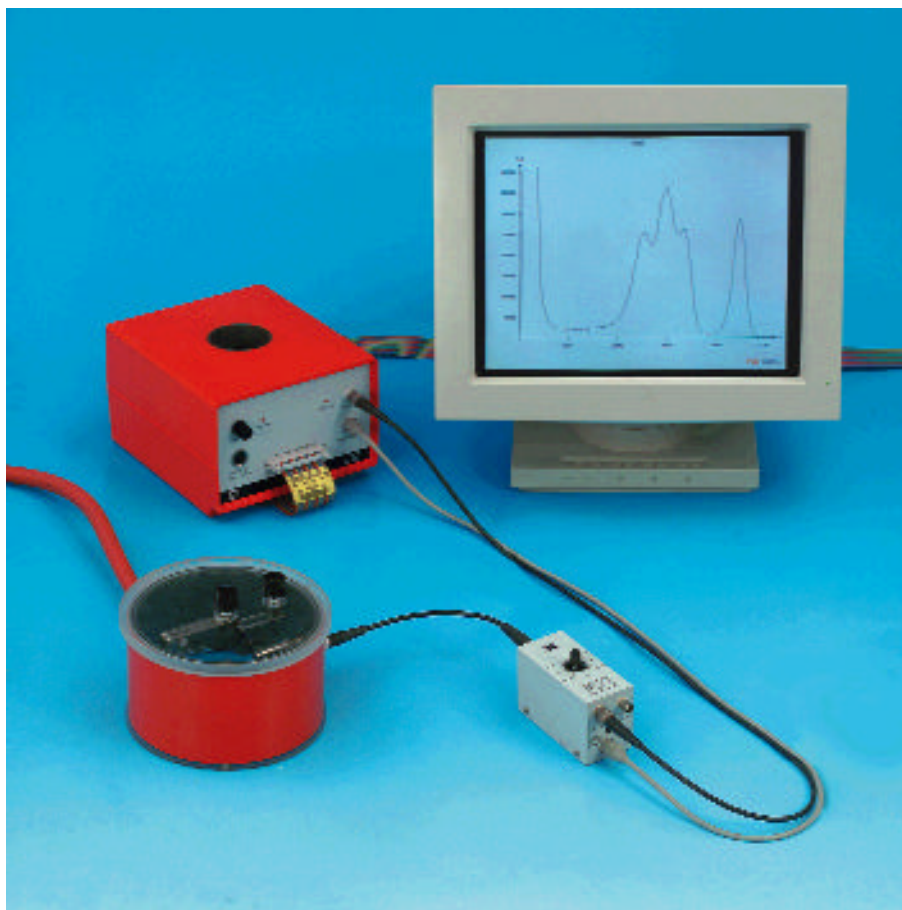


P 6.5.4

Spettroscopia dei raggi R

- P 6.5.4.1 Spettroscopia dei raggi R di campioni radioattivi
- P 6.5.4.2 Determinazione delle perdite di energia delle radiazioni R nell'aria
- P 6.5.4.3 Determinazione delle perdite di energia delle radiazioni R nell'alluminio e nell'oro
- P 6.5.4.4 Determinazione dell'età di un campione di Ra-226



Spettroscopia R di campioni radioattivi

Fino a circa il 1930, l'energia dei raggi R veniva quantificata in base al loro raggio d'azione nell'aria. Per esempio, una particella di 5.3 MeV (Po-210) aveva un raggio d'azione di 3.84 cm. Attualmente, è possibile analizzare lo spettro di energia dei raggi R con molta precisione utilizzando rivelatori a semiconduttore. In questo modo, si riesce ad individuare le singole righe dello spettro attraverso il corrispondente livello discreto di eccitazione dell'emissione del nucleo.

Il primo esperimento ha per scopo la determinazione ed il confronto degli spettri di energia delle radiazioni R di due preparati standard che in questo caso sono Am-241 ed Ra-226. Per migliorare la precisione della misura, la prova si esegue sotto vuoto.

Nel secondo esperimento, si misura l'energia E delle particelle R in funzione della pressione p. Mediante i risultati della misura, si determina la perdita di energia per unità di distanza dE/dx delle particelle R nell'aria. In questo caso,

$$x = \frac{p}{p_0} \cdot x_0$$

x_0 : posizione iniziale, p_0 : pressione atmosferica

è la distanza tra il preparato ed il rivelatore A_1 and A_2 .

Nel terzo esperimento, si determina la perdita di energia per unità di distanza delle particelle R attraverso una lamina d'oro ed una lamina d'alluminio; tale perdita è data dal rapporto tra la variazione di energia WE e lo spessore Wx delle lamine. Nell'ultimo esperimento, attraverso lo spettro di energia dei raggi R, si determina il decadimento del preparato Ra-226 per risalire alla sua età. L'età del campione si determina mediante la relazione

$$A_2 = A_1 \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{T}}\right)$$

$T = 32.2$ a: tempo di vita dell'isotopo Pb-210

dove A_1 ed A_2 sono le attività della catena di decadimento "precedentemente" e "successivamente" al tempo di vita dell'isotopo Pb-210

| Cat. No. | Descrizione | P 6.5.4.1 | P 6.5.4.2 | P 6.5.4.3 | P 6.5.4.4 |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 559 82 | Preparato Am-241 | 1 | 1 | 1 | |
| 559 430 | Preparato Ra-226 | 1 | | 1 | 1 |
| 559 56 | Camera a diffusione di Rutherford | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 559 52 | Lamina di alluminio su montatura | | | 1 | |
| 559 93 | Preamplificatore discriminatore | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 529 780 | MCA-CASSY, incluso il software | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 524 001 | Connettore L MS-DOS | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 501 16 | Cavo di collegamento, 6 poli, 1.5 m | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 501 02 | Cavo BNC, 1 m | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 501 01 | Cavo BNC, 0.25 cm | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 575 211 | Oscilloscopio a due canali 303 | 1* | | | |
| 378 75 | Pompa per vuoto a cassetto ruotante D 1.6 B | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 378 762 | Filtro di scarico | 1* | 1* | 1* | 1* |
| 307 68 | Tubo per il vuoto, 8/18 mm di diam. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 378 031 | Piccola flangia DN 16 KF con ugello di attacco | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 378 045 | Anello di centraggio DN 16 KF | | 4 | | |
| 378 050 | Anello di tenuta DN 10/16 KF | | 4 | | |
| 378 015 | Incrocio DN 16 KF | | 1 | | |
| 378 776 | Valvola di misura DN 16 KF | | 1 | | |
| 378 501 | Tubo di misura TR 211 | | 1 | | |
| 378 502 | Cavo di misura, 3 m | | 1 | | |
| 378 500 | Vacuometro THERMOVAC TM 21 | | 1 | | |
| | si richiede inoltre: 1 PC con MS-DOS 3.0 o versioni superiori | 1 | 1 | 1 | 1 |

* raccomandato

