

Tubo per fluorescenza del sodio sulla parete del forno 1000913

Istruzioni per l'uso

10/15 ALF



- 1 Tubo sodio
- 2 Piastra anteriore / parete del forno
- 3 Finestra trasparente

1. Avvertenze per la sicurezza

Attenzione! Pericolo di ustioni! Durante il funzionamento, le pareti del forno e le finestre trasparenti possono raggiungere temperature fino a 300°C.

- Posizionare il forno su una base insensibile al calore.
- Durante il funzionamento, trasportare il forno solo dalla maniglia isolata.
- Prima di smantellare l'esperimento, lasciare raffreddare l'apparecchio.

2. Descrizione

Il tubo per fluorescenza del sodio serve per dimostrare la fluorescenza di risonanza del sodio.

Il tubo in vetro a vuoto caricato con sodio distillato più volte e riempito con argon è montato su una piastra con finestra trasparente e viene utilizzato con il forno per l'esperimento di Franck-Hertz.

L'intero tubo si accende all'emissione della linea gialla D sodio, quando, da riscaldato, viene irradiato dalla luce spettrale al sodio. Se, al contrario, viene irradiato da luce incandescente bianca, nel punto della linea D sodio compare nello spettro della luce trasmessa una linea di assorbimento scura.

3. Dati tecnici

Dimensioni:

Tubo: circa 170 x 42 mm²

Parete del forno: circa 230 x 160 mm²

Peso: circa 550 g

4. Uso

Montaggio del tubo sul forno

- Avvitare saldamente la parete del forno con il tubo al forno tramite le sei viti zigrinate.
- In presenza del forno per l'esperimento di Franck-Hertz rimuovere la piastra frontale del forno e montare la parete del forno con il tubo per fluorescenza del sodio.
- Accertarsi che il tubo sporga di circa 2 cm dalla serpentina di riscaldamento. Event. spingere con cautela verso l'alto il tubo nel supporto.



Fig. 1 Parete del forno montata sul forno con tubo per fluorescenza del sodio

5. Esempi di esperimenti

Per l'esecuzione degli esperimenti sono inoltre necessari i seguenti apparecchi:

1 forno (230 V) 1012820

oppure

1 forno (115 V) 1006796

oppure un forno per l'esperimento di Franck-Hertz

1 lampada spettrale al sodio 1003541

1 bobina per lampade spettrali (230 V) 1003196

oppure

1 bobina per lampade spettrali (115 V) 1003195

- Eseguire tutti gli esperimenti in un ambiente oscurato.

5.1 Dimostrazione della fluorescenza di risonanza del sodio

Esperimento 1

- Installare la lampada spettrale al sodio a circa 10 cm a sinistra vicino al forno e allinearla alla finestra trasparente sinistra. Non attivare ancora la bobina.
- Accendere il forno e regolare una temperatura di circa 220°C.
- Ad una temperatura di circa 100°C accendere la lampada spettrale. Dopo alcuni minuti raggiungerà la piena intensità luminosa.

Da 180°C a 200°C si osservano nella luce al sodio della lampada spettrale i primi movimenti nebulosi nel tubo. La nebbia diventa sempre più visibile con l'aumentare della temperatura finché non si illumina tutta l'ampolla alla luce gialla al sodio.

Nota 1: I limiti dello specchio metallico al sodio all'interno del tubo si spostano durante il funzionamento. Talvolta, è meglio utilizzare il tubo con il lato condensa rivolto verso il basso. In questo caso, sul limite superiore dello strato metallico, la nebbia al sodio sarà particolarmente visibile.

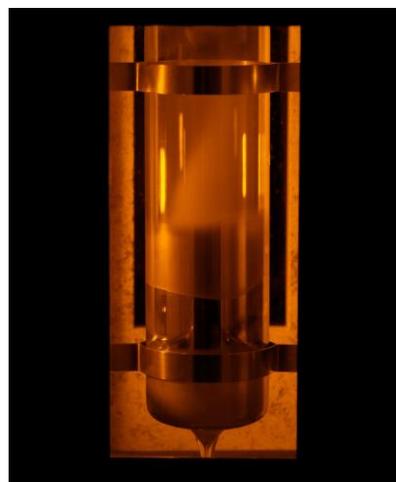


Fig. 2 Nebbia nella luce al sodio

Esperimento 2

- Preparare gli apparecchi come per l'esperimento 1, tuttavia disporre tra la lampada spettrale e il forno una lente collettiva da 50 mm, in modo che il tubo sia inondato da un fascio di raggi leggermente convergente.
- Eseguire l'esperimento come sopra descritto.

Nel fascio si riconosce una luce di risonanza chiara, all'esterno del fascio una radiazione secondaria debole se ci si trova in un ambiente completamente scuro.

Spiegazione: gli atomi di sodio eccitati cedono la propria radiazione di risonanza distribuendola in modo uniforme per tutti i lati. Pertanto, è possibile eccitare anche all'esterno del fascio di raggi atomi per la luce di risonanza.

5.2 Assorbimento della luce al sodio di una lampada spettrale al sodio

Dotazione supplementare necessaria:

Carta trasparente, materiale stativo

- Posizionare la lampada spettrale al sodio a circa 50 cm di distanza dietro il forno. In questo modo la luce illumina da dietro il forno e fuoriesce dal lato frontale attraverso la finestra trasparente.
- Appendere un foglio di carta trasparente come schermo di osservazione ad uno stativo davanti al forno, parallelamente alla finestra frontale.
- Eseguire l'esperimento come descritto al punto 5.1

Alla luce della lampada spettrale al sodio, il tubo appare come corpo d'ombra tra due strisce luminose chiare.

Nel tubo per fluorescenza del sodio si verifica un assorbimento quasi completo della luce primaria al sodio. Al contrario, su entrambi i lati dell'immagine compare la luce diretta che irradia indisturbata il forno tra la finestra e l'ampolla di vetro.



Fig. 2 Assorbimento della luce al sodio

5.3 Osservazione della linea D alla luce alogena bianca

Dotazione supplementare necessaria.

1 spettroscopio manuale con prisma di Amici	1003531
1 lampada sperimentale, alogena	1003038
1 trasformatore 12 V, 60 VA (230 V)	1000593
oppure	
1 trasformatore 12 V, 60 VA (115 V)	1000593
1 lente collettiva su asta, 50 mm	1003022
2 piedi a barilotto	1001045

- Disporre la lampada ottica e la lente collettiva dietro il forno in modo che venga proiettato un fascio di luce il più possibile stretto sul tubo per fluorescenza del sodio. Il punto luminoso dovrebbe irradiare il tubo molto al di sopra o al di sotto dello specchio metallico.
- Con lo spettroscopio manuale osservare il punto luminoso della luce incidente attraverso la finestra trasparente laterale.

Nello spettro compare una linea gialla nettamente delimitata (linea D). Variando leggermente il punto luminoso sul tubo (proiezione leggermente obliqua sul tubo), è possibile aumentare la percentuale di luce riflessa, rendendo ancora più evidente la linea D.

5.4 Inversione della linea D alla luce alogena bianca

- Disporre la lampada ottica e la lente collettiva come al punto 5.3.
- Regolare il forno a 250°C.
- Osservare dal davanti con lo spettroscopio manuale la luce che inonda il tubo. Regolare la larghezza fenditura dello spettroscopio la più stretta possibile.

L'osservazione della linea finissima (linea di Fraunhofer) richiede una certa pratica. L'importante è che nel fuoco della lampada alogena sia già visibile un raggio rosso all'interno del tubo. La temperatura di esercizio del tubo deve essere compresa tra 240 e 250°.

