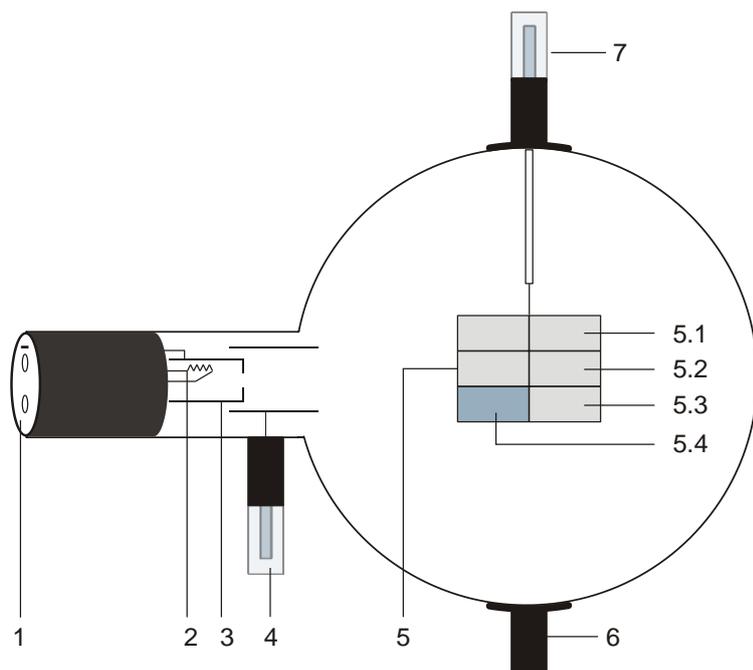


Tubo a luminescenza D 1000648

Istruzioni per l'uso

01/17 ALF



- 1 Connettore da 4 mm per il collegamento di riscaldamento e catodo
- 2 Spirale riscaldante
- 3 Catodo
- 4 Spinotto da 4 mm per il collegamento dell'anodo
- 5 Schermo a luminescenza con campioni luminosi
- 5.1 Solfuro di zinco attivato con argento
- 5.2 Yttrium oxysulfide attivato con europio
- 5.3 Solfuro di zinco attivato con argento e cobalto
- 5.4 Come 6.3 ma con retro rivestito di grafite, per trattenere la radiazione termica
- 6 Supporto
- 7 Connettore da 4 mm per il collegamento dello schermo a luminescenza

1. Norme di sicurezza

I tubi catodici incandescenti sono bulbi in vetro a pareti sottili, sotto vuoto. Maneggiare con cura: rischio di implosione!

- Non esporre i tubi a sollecitazioni meccaniche.
- Non esporre i cavi di collegamento a sollecitazioni alla trazione.
- Il tubo può essere utilizzato esclusivamente con il supporto D (1008507).

Tensioni e correnti eccessive e temperature catodiche non idonee possono distruggere i tubi.

- Rispettare i parametri di funzionamento indicati.
- Eseguire i collegamenti soltanto con gli apparecchi di alimentazione disinseriti.
- Montare e smontare il tubo soltanto con gli apparecchi di alimentazione disinseriti.

Durante il funzionamento il collo del tubo si riscalda.

- Se necessario far raffreddare i tubi prima di smontarli.

Il rispetto della Direttiva CE per la compatibilità elettromagnetica è garantito solo con gli alimentatori consigliati.

2. Descrizione

Il tubo a luminescenza serve per dimostrare la luminescenza dei diversi campioni luminosi tramite eccitazione con bombardamento elettronico (luminescenza catodica) o irradiazione con luce UV (fotoluminescenza).

Il tubo a luminescenza è un tubo a vuoto spinto con un cannone elettronico, costituito da un filamento caldo in tungsteno puro in una "presa catodica" dotata di apertura e da un anodo cilindrico in un'ampolla di vetro trasparente sotto

vuoto. Su un supporto è collocato uno schermo a luminescenza con tre campioni al fosforo.

3. Dati tecnici

Tensione di riscaldamento:	6,3 V CA/CC (8,0 V max.)
Corrente di riscaldamento:	1,8 A tip. con $U_F = 6,3$ V
Tensione anodica:	2000 - 5000 V CC
Corrente anodica:	180 μ A tip. con $U_A = 4000$ V
Corrente nello schermo a luminescenza:	100 μ A tip. con $U_S = 4500$ V
Ampolla:	ca. 130 mm \varnothing
Lunghezza totale:	ca. 260 mm
Campioni luminosi:	
5.1:	luce blu, ca. 450 nm, periodo radioattivo medi
5.2:	luce rossa, ca. 625 nm, periodo radioattivo medio-corto o
5.3:	luce verde, ca. 510 nm fluorescente, ca. 515 nm fosforescente, periodo radioattivo lungo

4. Utilizzo

Per l'esecuzione degli esperimenti con il tubo a luminescenza sono inoltre necessari i seguenti apparecchi:

1 Portatubo D 1008507
1 Alimentatore ad alta tensione 5 kV (115 V, 50/60 Hz) 1003309

oppure

1 Alimentatore ad alta tensione 5 kV (230 V, 50/60 Hz) 1003310

1 Multimetro analogico Escola 100 1013527

1 Lampada al mercurio ad alta pressione 1000852

1 Alimentatore tubi spettrali (115 V, 50/60 Hz) 1003195

oppure

1 Alimentatore tubi spettrali (230 V, 50/60 Hz) 1003196

1 Sorgente luminosa a infrarossi

In aggiunta si consiglia:

Adattatore di protezione bipolare 1009961

4.1 Inserimento del tubo nel portatubi

- Montare e smontare il tubo soltanto con gli apparecchi di alimentazione disinseriti.
- Spingere completamente all'indietro il dispositivo di fissaggio del portatubo.
- Inserire il tubo nei morsetti.

- Bloccare il tubo nei morsetti mediante i cursori di fissaggio.
- Se necessario, inserire un adattatore di protezione sui jack di collegamento del tubo.

4.2 Rimozione del tubo dal portatubi

- Per rimuovere il tubo, spingere di nuovo all'indietro i cursori di fissaggio e rimuoverlo.

5. Esperimento di esempio

- Per osservare meglio la eseguire l'esperimento in un ambiente oscurato.
- Collegare il tubo a luminescenza in base alla fig. 1.
- Collegare a terra sia lo schermo che l'anodo.
- Accendere l'alimentatore, ma non impostare ancora l'alta tensione. Osservare lo schermo nella luce bianca del riscaldamento dei tubi.

Non si osserva alcuna luminescenza.

- Impostare una tensione anodica U_A di ca. 3500 V.
- Osservare la luminescenza.

I tre campioni luminosi si accendono in diverse lunghezze d'onda (colori).

- Variare la tensione anodica U_A tra 2500 V e 4500 V.
- Osservare la modifica delle luminescenze.

Mentre l'intensità delle luminescenze cambia con la tensione, la lunghezza d'onda non subisce alcuna variazione.

- In caso di tensione U_A di 4500 V, con uno spettroscopio manuale osservare gli spettri dei diversi campioni luminosi.

Nello spettro del fosforo rosso le linee spettrali risultano particolarmente marcate.

- Spegner l'alimentatore e osservare la luminescenza residua (fosforescenza).

In seguito alla rimozione della sorgente di eccitazione, i campioni non si illuminano più. La fosforescenza risulta particolarmente visibile nel fosforo verde.

5.2 Eccitazione tramite luce UV

- Collegare il tubo a luminescenza in base alla fig. 2.
- Non accendere l'alimentatore.

Se l'ambiente è illuminato, le luminescenze non risultano visibili.

- Proseguire l'esperimento oscurando la stanza.

- Irradiare lo schermo a luminescenza sul lato del cannone elettronico con una sorgente di luce ultravioletta e osservare il tempo di reazione dei diversi campioni luminosi. Non guardare direttamente nel fascio luminoso della lampada UV.

I tre campioni si illuminano con gli stessi colori che presentavano con l'eccitazione tramite irradiazione con elettroni.

- Spegner la lampada UV e osservare la luminescenza residua (fosforescenza).

La luminescenza residua nel fosforo verde sembra durare più a lungo rispetto all'esperimento con l'irradiazione con elettroni. Il motivo è che la fosforescenza di questo materiale è dovuta alla radiazione a infrarossi. Una volta disinserita la tensione di riscaldamento del tubo, rimane ancora una radiazione a infrarossi della spirale di riscaldamento in grado di spegnere parzialmente la luminescenza residua.

- Impostare una tensione di 4500 V e misurare la corrente (di solito si tratta di una corrente di dispersione superficiale di ca. 0,02 μA nel tubo).
- Eccitare nuovamente i campioni luminosi con la luce UV.

Non si osserva alcun aumento della corrente. Da ciò si deduce che le luminescenze sono causate da processi di eccitazione e non dalla ionizzazione.

5.3 Fosforescenza e spegnimento

- Rimuovere il cablaggio del tubo (vedere la fig. 3).
- Realizzare una sorgente di luce ultravioletta in modo che il lato del cannone elettronico dello schermo a luminescenza possa essere irradiato.
- Realizzare una sorgente di luce a infrarossi in modo che il retro dello schermo a luminescenza possa essere irradiato.
- Irradiare lo schermo a luminescenza con luce ultravioletta finché la luminescenza del fosforo verde non risulta visibile con la piena intensità.
- Spegner la sorgente luminosa UV e accendere immediatamente la sorgente luminosa a infrarossi.

La fosforescenza del fosforo verde con il retro scoperto viene spenta, mentre il campione luminoso con il retro protetto non subisce alcuna variazione.

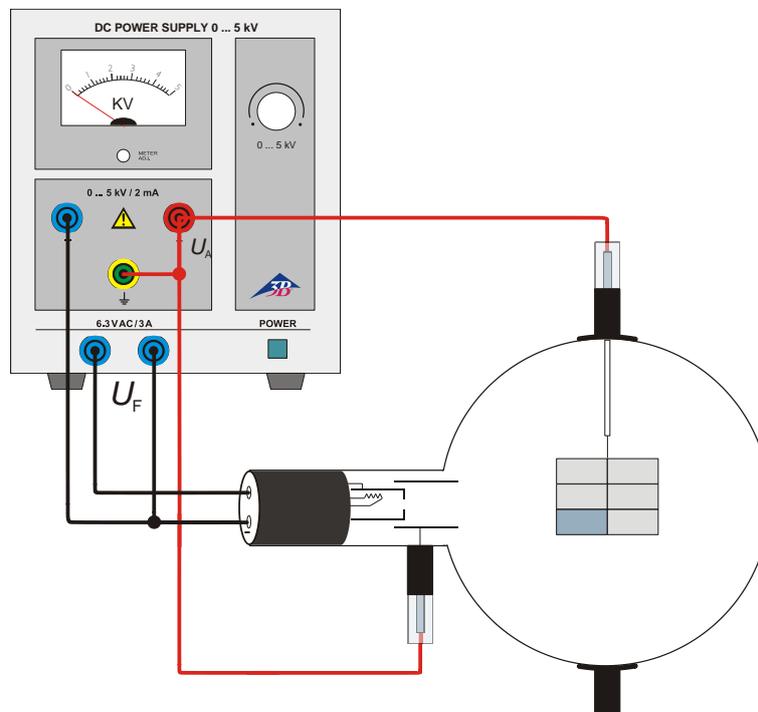


Fig. 1 Eccitazione tramite irradiazione con elettroni

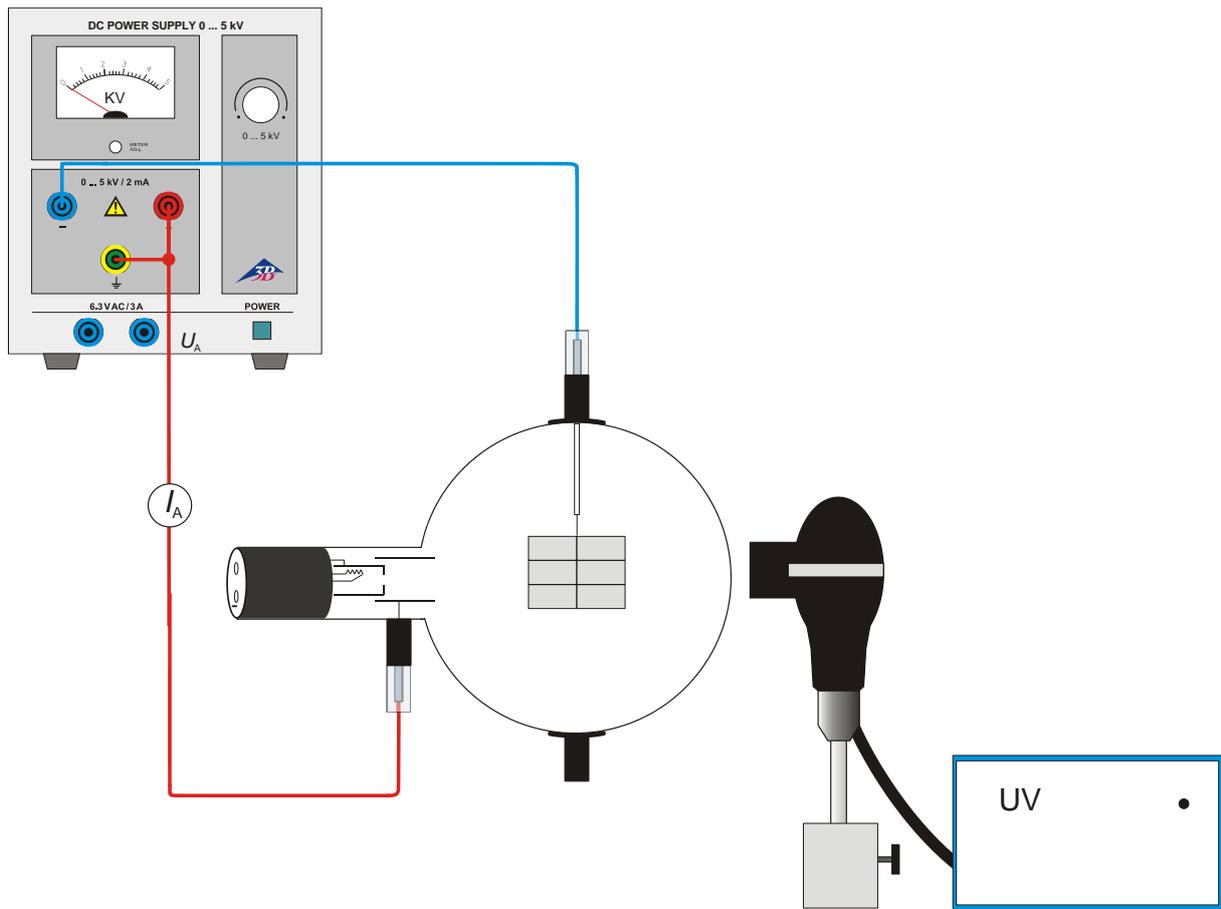


Fig. 2 Eccitazione tramite luce UV t

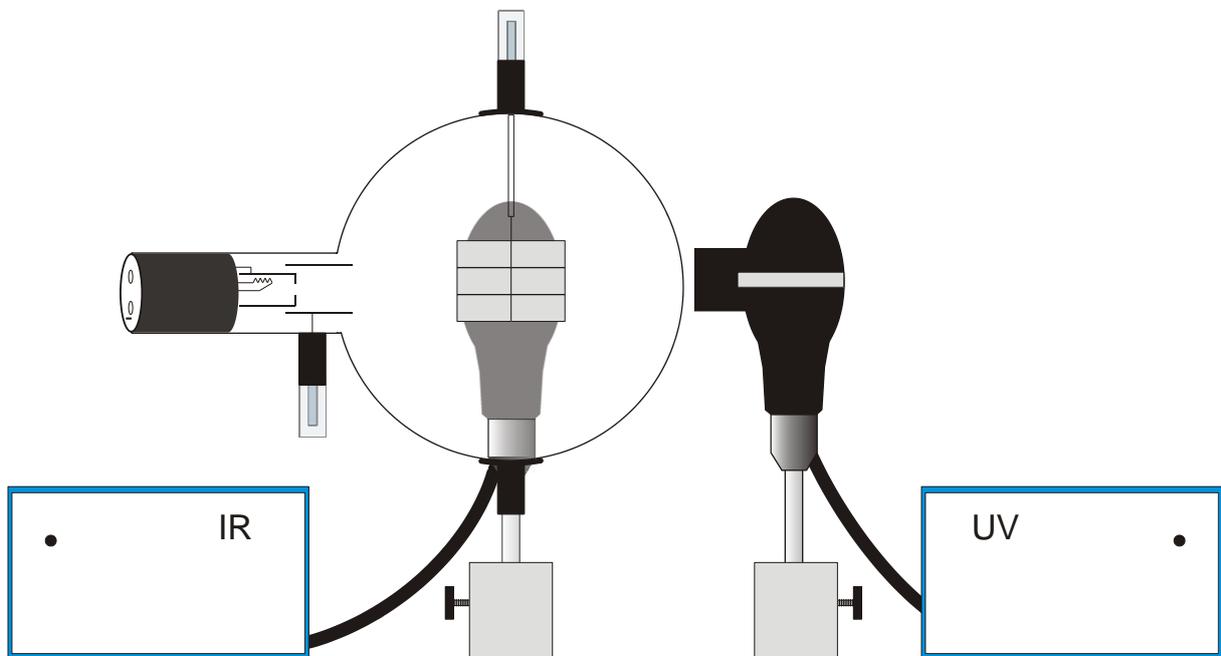


Fig. 3 Fosforescenza e spegnimento