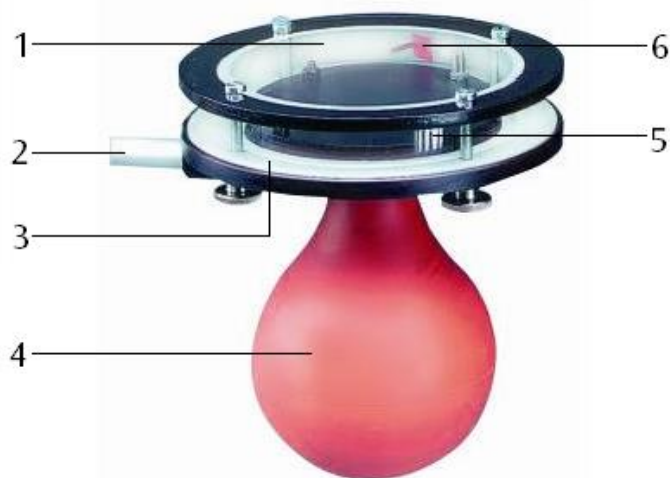


Camera a nebbia 1000921

Istruzioni per l'uso

09/15 SP/ALF



- 1 Piastra di copertura
- 2 Barra di fissaggio
- 3 Piastra di base
- 4 Bulbo in gomma
- 5 Raccordo di riempimento (attacco filettato per barra radiante)
- 6 Pellicola assorbente sulla staffa orientabile

1. Norme di sicurezza

- Per esperimenti con preparati radioattivi rispettare le norme vigenti in materia (ad es. ordinanza sulla radioprotezione).

2. Descrizione

La camera viene utilizzata per rendere visibili i fasci di raggi ionizzanti (in particolare dei raggi α).

La camera a nebbia è formata da una piastra in plexiglas posizionata su una piastra di base a tenuta d'aria. Nel corpo della camera si trova un raccordo centrale con una sfera in gomma espansa. Nella piastra di fondo è inserita una piastra in gommapiuma espansa utilizzata come elemento di resistenza al flusso d'aria per la decompressione adiabatica del gas di riempimento. Nella camera è presente una pellicola assorbente (carta) su una staffa orientabile. Per l'emissione di radiazioni nella camera a nebbia viene utilizzata la barra radiante in radio (1006797) avvitata ad una filettatura eccentrica. Per il fissaggio al mate-

riale dello stativo è presente un'apposita barra posizionata su un lato.

Il liquido utilizzato per la camera a nebbia è una mistura di alcol metilico e acqua in rapporto 50:50.

Per la camera a nebbia non è necessaria alcuna omologazione, tuttavia essa è stata omologata come contenitore per radioprotezione per la barra radiante (1006797). La camera funge quindi da accessorio per radioprotezione (II. SVO § 9, 4). Come tale è stata collaudata (PTB N. VI B/S 3516) e omologata (Certificato di omologazione BW 8/65/II).

3. Dati tecnici

Camera:	15 mm x 90 mm Ø
Barra di fissaggio:	45 mm x 10 mm Ø
Peso:	ca. 600 g
Liquido per camera a nebbia:	alcol metilico/acqua 30 ml

4. Principio di funzionamento

Studi effettuati da R. v. Helmholtz (1887) hanno dimostrato che gli ioni presenti in un'atmosfera soprassatura di vapore acqueo formano nuclei di condensazione sui quali si depositano le goccioline di nebbia. Le particelle caricate emesse da elementi radioattivi producono, lungo il loro percorso nell'atmosfera circostante, elevate quantità di coppie di ioni. Se l'aria circostante è soprassatura di vapore acqueo, gli ioni fungono da nuclei di condensazione e il fascio delle particelle diviene, se sufficientemente illuminato, una traccia di nebbia perfettamente visibile ("scia di condensazione").

La soprassaturazione dell'aria circostante con vapore acqueo nella camera a nebbia è causata dall'improvvisa decompressione e dal conseguente raffreddamento del gas di riempimento.

5. Comandi

5.1 Indicazioni generali

1. Per chiudere ermeticamente la camera a nebbia, serrare saldamente le viti a testa zigrinata. Immergendo in acqua la camera e premendo la sfera in gomma è possibile rendere visibili i punti non a tenuta.

2. La camera a nebbia deve essere assolutamente priva di polvere. Quando viene estratta la barra radiante, chiudere il raccordo di riempimento con un tappo di gomma. Il pericolo di contaminazione è particolarmente elevato quando la camera viene smontata. Pertanto aprire la camera quanto più raramente possibile e prima del montaggio pulirla accuratamente con una pelle di daino per finestre umida.

3. Quando la barra radiante è inserita nel raccordo di riempimento o il raccordo è chiuso ermeticamente, la camera a nebbia resta a lungo pronta all'uso.

4. La barra radiante è a tenuta di emanazioni. Anche se lasciata a lungo nella camera a nebbia, non sussiste il rischio di inquinamento radioattivo.

5. La resistente piastra di copertura pianparallela consente nitide riprese fotografiche ortoscopiche. A tale scopo posizionare i diaframmi per l'illuminazione in modo tale che i fasci di luce non colpiscano la piastra di fondo nera.

6. Per ovviare alla diminuzione dell'umidità sulla piastra in plexiglas durante il magazzinaggio o in caso di riscaldamento non uniforme causato dall'illuminazione, posizionare sulla piastra un panno di lana riscaldato.

5.2 Esecuzione

- Attraverso il raccordo di riempimento inserire nella camera il liquido (da 10 a 20 gocce circa) utilizzando una pipetta e scuotere per distribuire il liquido in modo uniforme.
- Avvitare la barra radiante nel raccordo di riempimento. Utilizzando un cacciavite o un oggetto piatto ruotare la barra fino a quando l'estremità ribassata è rivolta verso il centro della camera.
- Fissare la camera a nebbia in posizione orizzontale ad uno stativo.
- Disporre l'illuminazione in modo tale che il fascio di raggi luminosi penetri la camera di lato perpendicolarmente alla direzione dei raggi del preparato.
- Strofinare la piastra di base con un panno di lana senza esercitare pressione.
- Comprimere energicamente la sfera di gomma, tenere premuto per 1-2 secondi, quindi rilasciare la sfera.

Al rilascio della sfera di gomma i fasci delle particelle α emesse dalla barra radiante divengono visibili come tracce di nebbia che si dissolvono lentamente dopo 1-2 secondi. La procedura può essere ripetuta già dopo pochi secondi.

- Inclinando la camera a nebbia, portare la pellicola assorbente nella traiettoria dei raggi ed osservare l'assorbimento dei raggi α sulla carta.

5.3 Note

1. Strofinando la piastra di copertura, tra essa e il corpo della camera si forma un campo elettrico attraverso il quale la camera viene pulita da eventuali ioni residui dannosi che produrrebbero una sorta di velatura. Se in caso di ripetuta applicazione si ottengono immagini non nitide, strofinare nuovamente la piastra di base.

2. Nell'immagine della camera a nebbia si distinguono chiaramente fasci di lunghezza diversa, laddove molti sono di lunghezza equivalente alla metà di quelli più lunghi. Dalla diversa lunghezza dei fasci si può stabilire che la velocità di uscita ha valori diversi.

Ogni materiale α -emittente (nuclide) è caratterizzato da diversa energia e quindi da una diversa portata nell'aria. Le particelle α del radio 226 hanno una portata di 3,6 cm (in presenza di pressione atmosferica). Le particelle che formano fasci lunghi derivano da un prodotto di decadimento (Ra A, portata 6,3 cm). Davanti al preparato si trova una sottilissima pellicola. Pertanto la portata osservata è leggermente inferiore a quella indicata nelle tabelle.

Se durante il suo percorso una particella α incontra il nucleo di un atomo, essa cambia direzione, mentre il nucleo incontrato e quindi spostato produce una propria traccia. Tali scontri sono estremamente rari. È quindi un caso poter osservare un simile processo.

3. Se in sostituzione della carta, davanti al preparato si pone una pellicola molto sottile di polietilene (spessore da 5 a 10 μm oppure da 0,7 a 1,5 mg/cm^2), si potrà osservare che tutte le particelle α attraversano la pellicola senza sostanziali deviazioni e diminuzioni di portata. Strati sottili di materiali vengono quindi attraversati dalle particelle α . Ciò costituisce una prova analogica qualitativa del processo di dispersione di Rutherford ed una dimostrazione della "struttura bucata" della materia. In sostituzione del polietilene è possibile utilizzare anche pellicole sottili di altro materiale, ad es. oro in foglie. Per semplicità la pellicola viene inserita e mantenuta con nastro adesivo trasparente forato.