

23. APPARECCHIO PER LA PURIFICAZIONE E LA CONSERVAZIONE DI IDROGENO DESTINATO A PRODUZIONE DI IONI.

Uno degli organi fondamentali per il funzionamento di apparecchi destinati all'accelerazione di ioni per ottenere disintegrazioni nucleari è la « sorgente » degli ioni stessi.

Qualunque sia il tipo di sorgente impiegata, sia per essere usata con ciclotroni sia con tubi acceleratori ad alta tensione occorre usare idrogeno leggero o pesante il più puro possibile.

Ottenuto l'idrogeno per elettrolisi dell'acqua leggera o pesante è necessario purificarlo e conservarlo in un dispositivo che non ne permetta alcun inquinamento e dal quale, quando occorre, il gas possa facilmente passare alla sorgente di ioni.

Per il funzionamento della sorgente usata nell'impianto a 1000 Kv. dell'Istituto Superiore di Sanità abbiamo studiato e costruito l'apparecchio rappresentato nelle figure 1 e 2 che usiamo abitualmente per la purificazione e conservazione del deuterio.

Il deuterio, proveniente dall'elettrolisi dell'acqua pesante, viene conservato in un pallone di gomma che è connesso al tubo A; questo tubo provvisto di rubinetto comunica col recipiente m a cui fa capo un altro tubo B pure provvisto di rubinetto e che comunica con una pompa.

Aperto il rubinetto B mentre il rubinetto A è chiuso si fa il vuoto nel recipiente m dopo di che si chiude il rubinetto B e si apre il rubinetto A facendo così entrare il deuterio nel recipiente m.

Nella parte centrale di questo recipiente, che è raffreddato da una circolazione di acqua P.Q., trovasi un tubetto di palladio circondato da una spirale di nickelcromo sostenuta da un tubetto di quarzo; facendo passare una opportuna corrente nel filo il palladio raggiunge la temperatura necessaria per ottenere la filtrazione del deuterio. Il tubetto di palladio, come si vede nella figura, comunica con la parte superiore del cilindro n chiuso inferiormente da mercurio.

Il cilindro n comunica inferiormente mediante un tubo a forma di U con un secondo cilindro p il quale nella parte superiore porta un tubo

verticale che termina con un rubinetto a due vie R, S in modo che sulla superficie del mercurio si possa, o fare il vuoto, o comprimere l'aria in modo che nel primo cilindro il mercurio salga o scenda secondo la necessità.

Il cilindro n comunica attraverso il rubinetto K con un tubo il quale mediante i rubinetti F ed E può essere messo in comunicazione col tubo V che conduce alla sorgente e con la parte inferiore di un gasometro a mercurio.

La campana di ferro M, galleggiante sul mercurio, è guidata da un tubo centrale ed è coperta con una campana di vetro C, masticiata alla base sulla flangia saldata alla vaschetta del mercurio; la campana è provvista superiormente di un rubinetto H.

Quando si mette in funzione *per la prima volta* l'apparecchio si aprono tutti i rubinetti, B escluso, connettendo anche il rubinetto H, che trovasi alla sommità della campana di vetro, col rubinetto D e quindi attraverso il rubinetto G, connesso con un gruppo di pompe per alto vuoto, si porta via ogni traccia di aria dall'interno. In queste condizioni la campana metallica del gasometro conserva la posizione di galleggiamento essendo ridotta egualmente la pressione all'interno e all'esterno. Quando si è sicuri di aver

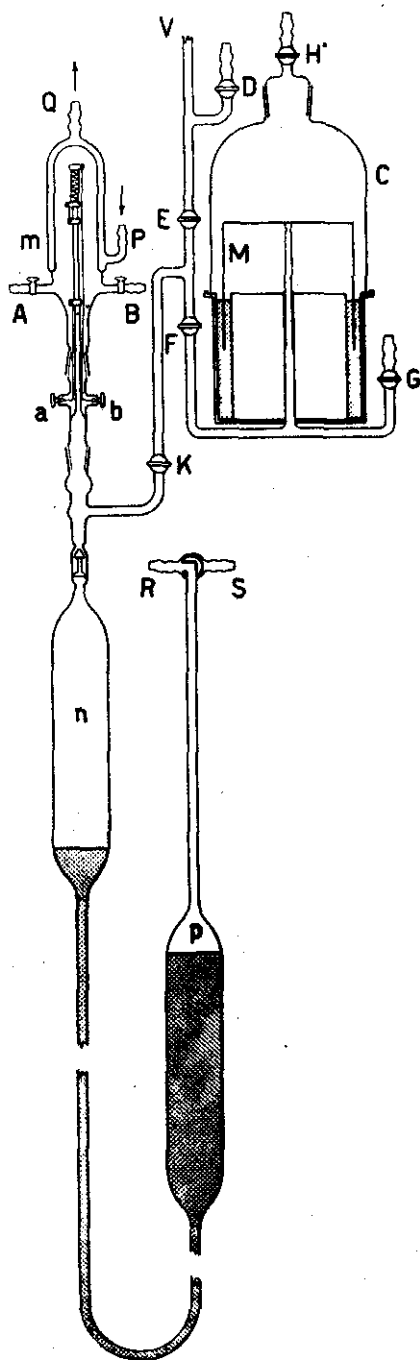


FIG. 1.

raggiunto il vuoto in tutto l'apparecchio si chiude la comunicazione G con le pompe, si chiudono i rubinetti D ed H e si separa la campana di vetro dalla tubatura; si

comincia poi a scaldare il tubetto di palladio.

Il deuterio filtra attraverso il palladio rovente e penetra nell'impianto; di conseguenza la campana metallica, essendo rimasta vuota la campana di vetro, comincia a salire; si apre allora *con precauzione* il rubinetto H che, come si è detto, comunica ora con l'atmosfera e si fa entrare aria in modo da ristabilire l'equilibrio.

Si attende che, per l'entrata di nuovo deuterio la campana di ferro salga nuovamente; si fa allora entrare nuova aria per ristabilire l'equilibrio.

Si ripetono, ad intervalli, queste operazioni finchè il deuterio nell'interno abbia raggiunto la pressione atmosferica; in queste condizioni la campana di vetro è anch'essa a pressione atmosferica e il suo rubinetto superiore H è perciò aperto.

Da questo momento l'apparecchio è pronto per l'uso: il deuterio passando nell'interno, mentre è chiuso il rubinetto K si raccoglie nel cilindro n.

Da questo, quando occorre, aprendo i rubinetti K ed F si può farlo passare nel gasometro facendo salire il mercurio nel cilindro.

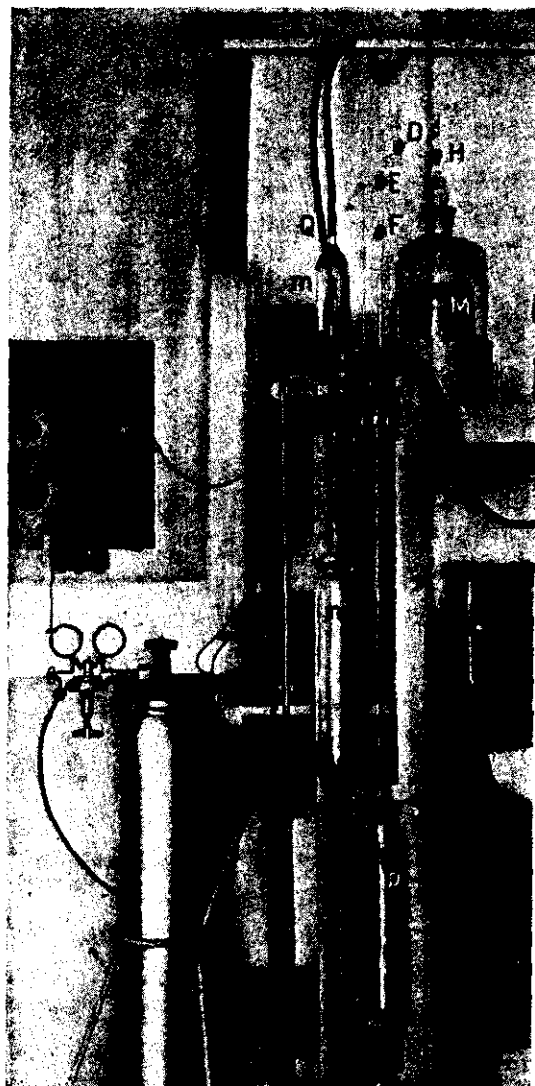


Fig. 2.

Mentre si purifica il deuterio e lo si raccoglie nel cilindro, con il rubinetto K chiuso, il gasometro può essere tenuto attraverso i rubinetti E ed F in comunicazione con la tubatura V che va alla sorgente in modo che la sorgente può funzionare mentre continua la purificazione.

Come si vede in questo apparecchio, dopo la filtrazione attraverso il palladio rovente, il gas non viene in contatto che con vetro e metalli puliti, in un ambiente perfettamente stagno in modo che non è possibile alcun inquinamento.

Essendo inoltre eliminata ogni perdita in travasamenti si realizza anche una notevole economia di gas il che nel caso del deuterio ha notevole importanza.

RIASSUNTO

Si descrive un apparecchio per la purificazione e la conservazione di idrogeno destinato a produzione di ioni.

SUMMARIUM

Apparatus describitur maxime idoneus ad purgandum servandumque hydrogenum illud quod nendis ionibus destinatur.

Roma. — Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di fisica.

—————