Alles für Naturwissenschaften

CONATEX LERNSYSTEME

Tube de Franck et Hertz au Hg et four de chauffage

Informations indicatives de www.conatex.com du 18.05.2024/DE1
Référence: 1009030

vers la page produit

1.718,00 € HT

Parmi les expériences les plus impressionnantes de la théorie quantique on compte l'expérience de Franck et Hertz (1913; prix Nobel 1925), avec une courbe du courant collecté après excitation de la raie de résonance du mercure à 253,7 nm présentant des maxima et des minima très prononcés, périodiques et équidistants. L'expérience est aujourd'hui considérée comme la preuve de l'exactitude des idées de la théorique quantique.

Le tube de Franck et Hertz est constitué principalement d'une cathode émettrice en oxyde métallique, d'une grille polarisée et d'une anode. Dans le tube où règne un vide poussé, on dépose une goutte de mercure. Avant le début des mesures le tube doit être chauffé aux environs de 160-180 °C afin d'augmenter la densité de vapeur de mercure et d'obtenir une probabilité de chocs suffisamment élevée. Après avoir atteint une température constante la cathode émettrice est chauffée jusqu'à devenir rouge pâle et on applique entre la cathode et la grille une tension d'accélération continue, qui peut être modifiée de façon constante dans une plage allant de 0 à 50 Volts. Si on règle la tension entre la cathode et l'anode à 2 V par exemple et si on augmente lentement la tension d'accélération entre la cathode et la grille à partir de 0 V, alors les électrons acquièrent dans le champ d'accélération du tube des vitesses telles, qu'une partie de plus en plus grande du flux d'électrons atteint l'anode. Première montée de la courbe du courant collecté conformément la loi de décharge dans un milieu pouvant être ionisé (loi en U3/2).
Si la vitesse des électrons atteint le plus bas niveau d'énergie d'excitation de l'atome de mercure (4,9 V), alors les électrons sont en mesure d'exciter des atomes de mercure et perdent tout ou partie de leur vitesse. L'intensité du courant collecté présente un minimum. Si on augmente encore la tension d'accélération, le courant collecté à l'anode croît à nouveau, car tous les électrons qui ont perdu leur énergie dans des chocs avec des atomes de mercure, sont ré-accélérés par la suite sous l'effet du champ électrique. On atteint ainsi un deuxième maximum de la courbe.
Lorsque la vitesse des électrons atteint le niveau d'énergie d'excitation de l'atome de mercure, les électrons transmettent une partie de leur énergie de façon discrète - quanta - aux atomes de mercure, qui émettent cette énergie sous la forme d'une raie ultraviolette de 253,7 nm après une courte temporisation.
Ce phénomène se reproduit plusieurs fois périodiquement, jusqu'à ce qu'enfin il soit supplanté par le courant de fuite qui se propage le long de la paroi du tube.

Tube de Franck et Hertz au Hg et four de chauffage

Informations indicatives de www.conatex.com du 18.05.2024/DE1
Référence: 1009030

Dimensions:
env. 240 x 160 x 150 mm

Masse:
env. 4 kg

Accessoires indispensables

Alimentation expérience Franck Hertz
Référence 1122092

1.492,00 € HT