جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

اشعه کاتدی و نظریه اتمی

اشعه‌ی کاتدی چیست؟ جریان از این قرار است که در ساختار بلور فلزّات، به ازای هر اتم یک یا چند الکترون آزاد وجود دارد که تقریباً در همه‌ی نمونه‌ی فلزّی که می‌بینیم می‌تواند آزادانه حرکت کند. میزان انرژی لازم برای این که بشود این الکترونها را از فلز خارج کرد کم است و البتّه برای فلزّات مختلف متفاوت است. امّا به طور کلّی اگر شما یک قطعه فلز را داغ کنید، میلیاردها الکترون به راحتی انرژی لازم برای فرار کردن از ساختار بلوری فلز را به دست می‌آورند و از سطح آن جدا می‌شوند. فلزّاتی که انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از آنها کمتر است، غالباً برای ساخت کاتد به کار می‌روند و جریانی که با گرم کردن آنها (کاتد گرم) یا انرژی دادن به آنها به روشهای دیگر (کاتد سرد) به دست می‌آید، جریان یا اشعه‌ی کاتدی نام دارد. اگر الآن این نوشته‌ها را روی یک مانیتور CRT می‌خوانید، در پشت صفحه‌ی مانیتور و دقیقاً روبه‌روی شما یک تفنگ الکترونی قرار دارد که الکترونها مورد نیازش را از طریق یک قطعه فلزّ کاتد فراهم می‌کند و بعد از جهت‌دهی آنها را به سمت صفحه می‌فرستد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

اشعه کاتدی: ذرات الکترونی پر انرژی هستند که از کاتد حرارت دیده ساطع میشوند.

از اشعه های یون زا برای استریل کردن وسائل و بسته های پلاستیکی مثل سرنگ ها و بوات های یکبار مصرف استفاده میشود.

شناخت اشعه کاتدی

طی آزمایشاتی که بر روی الکترولیز توسط فاراده Faraday انجام شد وی دو قانون معروف خود را به شرح زیر در سال ۱۸۳۰ میلادی منتشر نمود:

۱- در الکترولیز مقدار عنصر آزاد شده متناسب با مقدار جریان الکتریسته است.به عنوان مثال اگر ۱ فاراد یا ۹۶۵۰۰ کولن الکتریسته را ازمحلول نمک حاوی یون تک ظرفیتی جیوه عبور دهیم، ۱ مول اتم جیوه و اگر از محلول نمک حاوی یون دو ظرفیتی عبور دهیم ۰.۵ مول اتم جیوه ته نشین می شود.

پس بسته هایی از الکتریسته وجود دارد که یک بسته از آن ها به سمت فلز تک ظرفیتی و دو بسته به سمت فلز دو ظرفیتی حرکت می کنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- هرگاه مقدار یکسان جریان الکتریسیته را از سه ظرف بگذرانیم که حاوی نمک ها با ظرفیت های متفاوت هستند، یعنی در ظرف اول نمک یک ظرفیتی، در ظرف دوم نمک دو ظرفیتی و در ظرف سوم نمک سه ظرفیتی داشته باشیم.

رسوبهای فلز حاصل از عبور جریان الکتریسیته از ظروف متناسب با جرم اتمی فلز تقسیم بر ظرفیت عناصر آن می باشد.

نتیجه: هر اتم مقداری ثابت بار می گیرد. اتم یک ظرفیتی یک بسته، اتم دو ظرفیتی دو بسته و اتم سه ظرفیتی سه بسته بار می تواند حمل نماید.و هرگز جزء کسری از بار الکتریکی مانند ۱.۲۳ را به خود نمی گیرند. این بسته برای تمام اتمها یکسان است، یعنی الکتریسته از بسته ها یا ذرات کوچکی تشکیل شده اند. که آنها را الکترون می گوییم.

بعد از آزمایش الکترولیز بر روی مایعات و جامدات نوبت به الکترولیز گازها رسید که در الکترولیز گازها نتایج زیر به دست آمد:

۱- ولتاژ معمولی از گازها عبور نمی کند.

۲- در ولتاژهای بالا چنانچه فاصله دو الکترود زیاد باشد جریان الکتریسیته عبور نمی کند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۳- در فشار معمولی به ازای هر سانتیمتر فاصله الکترودها به ۳۰۰۰۰ ولت اختلاف پتانسیل نیازمندیم.

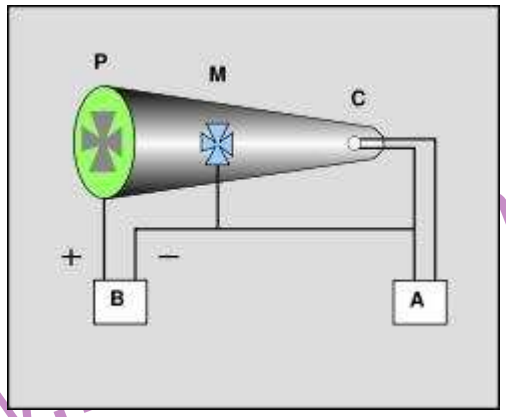
در جریان این آزمایش ها دانشمندان مجبور به ساختن لوله هایی از جنس شیشه شدند تا بتوانند فشار داخل آن را کاهش داده و به بررسی هایمختلف بپردازند. بعد از ساخت این لوله ها دانشمندان به نتایج زیر دست یافتند:

۱- در فشار ۰.۱ اتمسفر اگر ولتاژ ۱۰۰۰۰ ولت برقرار شود، گاز درون لوله ملتهب شده و به رنگ های گوناگون پرتو افشانی می نماید. به عنوان مثال نئون رنگ قرمز، هوا رنگ صورتی ملایم، بخار سدیم رنگ زرد و بخار جیوه رنگ آبی مایل به سبز را ایجاد می نماید.

۲- در فشار کمتر از ۰.۰۰۰۱ اتمسفر و ولتاژ بالای ۱۰۰۰۰ ولت جداره شیشه ملتهب شده و نور سبز مغز پسته از خود منتشر می نماید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۳- با کم کردن فشار تا ۰.۰۰۰۰۰۰۱ اتمسفر روشنایی از بین رفته و نوعی درخشندگی یا تابش مهتابی در دیواره لوله ایجاد می شود که در حضور صفحات فلوئور به طور کامل قابل مشاهده است.



این اشعه که توسط ویلیام کروکس William Crookes کشف گردید به اشعه کاتدی معروف شد. اشعه کاتدی نیز به نوبه خود مورد مطالعه قرارگرفته و ویژگی های یکی پس از دیگری کشف گردید. به آزمایش های زیر و نتایج به دست آمده از آنها توجه کنید:

۱- برای اینکه ماهیت این اشعه هرچه بیشتر برای ما روشن گردد یک مانع بین دو الکترود در لوله قرار می دهیم.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

همانطور که مشاهده می شود ، در سمت آند سایه ای تشکیل می شود و این بدان معناست که اشعه از کاتد خارج شده و به سمت آند حرکت می کند.

همچنین می توان نتیجه گرفت که این اشعه به خط مستقیم سیر می کند.

۲- جابجایی کاتد در لوله تأثیری در جهت اشعه نداشته و اشعه به خط مستقیم سیر می نماید.

به محل قرار گرفتن آند توجه کنید.

۳- جنس کاتد را تغییر می دهیم ولی در اشعه هیچ تغییری مشاهداه نمی شود.

بنابراین ماهیت اشعه به جنس کاتد بستگی ندارد و تمام فلزات توان تولید این اشعه را دارند.

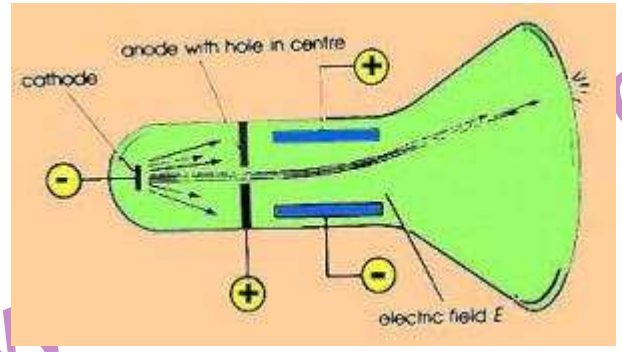
٤- جنس گاز داخل لوله را تغییر می دهیم ولی باز در ماهیت اشعه تغییری مشاهده نمی شود. بنابراین ماهیت اشعه به جنس گاز داخل لوله بستگی ندارد.

٥- یک فرفره پره دار را در مسیر اشعه قرار می دهیم.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مشاهده می شود که مدتی پس از شروع به کار دستگاه فرفره شروع به حرکت می نماید. این مطلب نشان دهنده آن است که اشعه کاتدی حامل ذراتی است که دارای انرژی هستند. این ذرات پس از برخورد با پره های فرفره انرژی خود را به پره ها می دهند به همین دلیل پره ها گرم شده و باعث گرم شدن گاز اطراف خود می شوند. گاز گرم شده درون لوله توسط جریان همرفتی به حرکت درآمده و باعث چرخش فرفره می گردد.

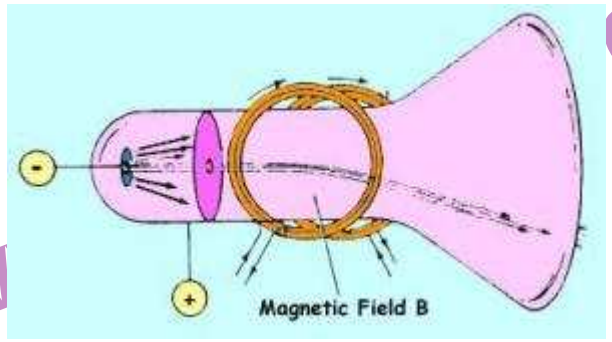
۶- یک میدان الکتریکی قوی را از خارج لوله بر اشعه اثر می دهیم.



جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

همانطور که مشاهده می شود، اشعه در میدان الکتریکی به سمت قطب مثبت منحرف می شود. یعنی اینکه دارای بار منفی است.

۷- از خارج از لوله یک میدان مغناطیسی را بر اشعه اثر می دهیم.



اشعه در راستای عمود بر میدان در جهتی منحرف می شود که از بار ذرات دارای بار منفی انتظار می رود. بنابراین اشعه از جنس ذرات باردارمی باشد.

بنابراین با توجه به آزمایشات فوق داریم:

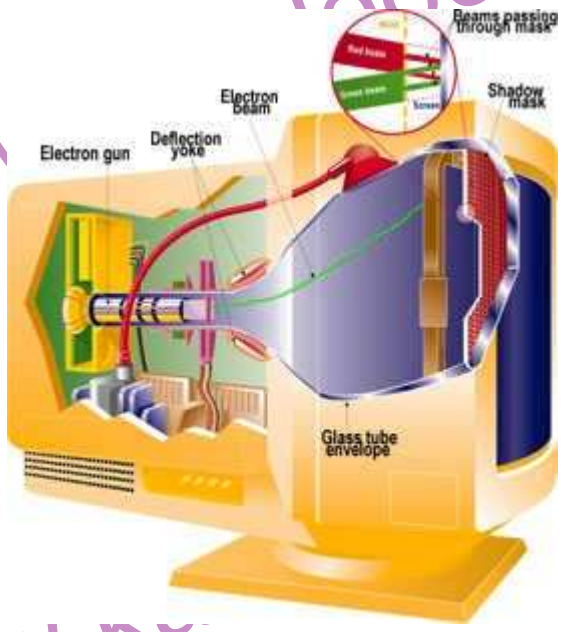
۱- اشعه کاتدی از ذراتی که دارای بار منفی هستند تشکیل شده است. این ذرات را در سال ۱۸۷٤ الکترین نامیدند که در سال ۱۸۹۱ بعد از آزمایشات فوق این نام به الکترون تغییریافت.

۲- این اشعه به نوع فلز کاتد یا گاز داخل لوله بشتگی نداردُ بنابراین تمام مواد دارای الکترون هستند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بعدها از اشعه کاتدی در ساخت تلویزیون ها و مانیتورها استفاده شد، ساخت این تجهیزات شاید بدون اشعه کاتدی میسر نمی شد. به صفحه نمایش مانیتورها و تلویزیون هایی با استفاده از اشعه کاتدی تصویر را ایجاد می نمایند بطور اختصاری CRT گفته می شود که مخفف Cathode Ray Tube می باشد. در شکل نحوه عملکرد این نمایشگرها را می بینید.

با توجه به اینکه آزمایشات فوق نشان دهنده وجود ذره ای کوچکتر از اتم با بار منفی هستند، بنابراین نظریه اتمی دالتون به چالش بزرگی کشانده شده است، اما در علم برای اثبات وجود یک ذره باید مختصات آن ذره یعنی جرم و مقدار بار آن تعیین گردد.



جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید