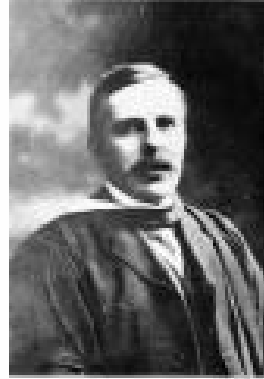
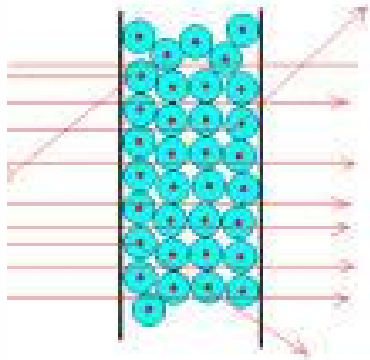


شرح آزمایش

در سال 1910¹، ارنست رادرفورد¹، فیزیکدان انگلیسی، همراه با هانس گایگر² فیزیکدان آلمانی و ارنست مارسدن³، فیزیکدان انگلیسی که در آن زمان دانشجوی دوره کارشناسی بود، با آزمایشهایی که انجام دادند، نادرست بودن مدل اتمی تامسون را ثابت کردند. هم چنین این آزمایشها، اثر بسیار زیادی در پیدایش نظریه اتمی جدید داشت و سبب شناخت ساختمان اتمی ماده گردید.

رادرفورد و همکارانش برای مطالعه ساختمان درونی اتم از اشعه آلفای (α) ساطع از مواد رادیو اکتیو استفاده کردند. انرژی این اشعه در موارد مختلف اندازه گیری شده بود و می دانستند که ذرات α یونهای هلیوم با دو بار مثبت، He^{2+} هستند. رادرفورد و همکارانش گلوله باران نمودن اتم ها به وسیله این ذرات را تحقق بخشیدند. بدین ترتیب که ذرات آلفای منتشره از یک چشمه رادیو اکتیو را پس از گذراندن از یک شکاف باریک به سوی یک برگ فلزی بسیار نازک از طلا (و یا نقره، پلاتین و مس) به ضخامت 0.0004cm (و یا به قطر 10^4 اتم) گسیل داشتند. برخی از این ذره ها ضمن نفوذ و عبور از برگ فلزی از مسیر اولیه منحرف می شوند و می توان ذره های منحرف شده با زاویه های مختلف را شمارش کرد.

رادرفورد این موضوع را با محاسبه احتمالاتی برخوردی بین ذره α و هسته اتم به ثبوت رسانید و تعداد نسبی ذرات با هر زاویه انحراف را تعیین و ثابت نمود که انحرافهای بزرگتر از 90^0 کمیاب ولی بسیار گویا است. بدین ترتیب نتایج تجربی، تأیید نظری یافت.

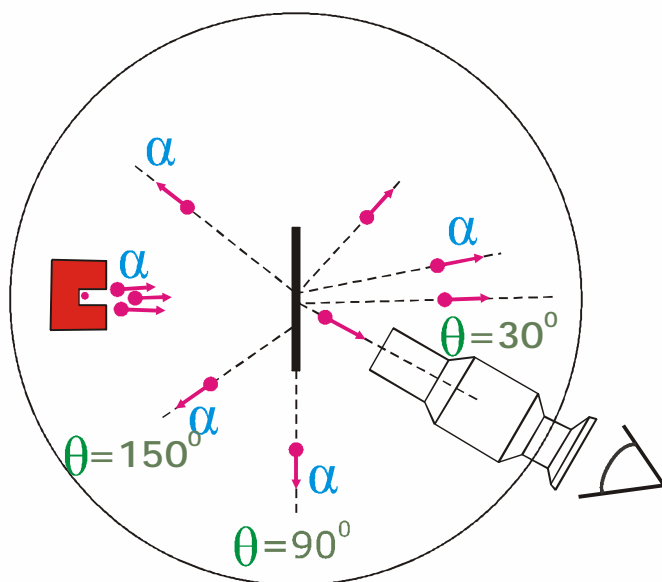


در آن زمان این شمارش با استفاده از اثر نورانی که ذره a به هنگام برخورد با صفحه آغشته به

سولفید روی ایجاد می کند، انجام می گرفت (روش گایگرو مارسدن)

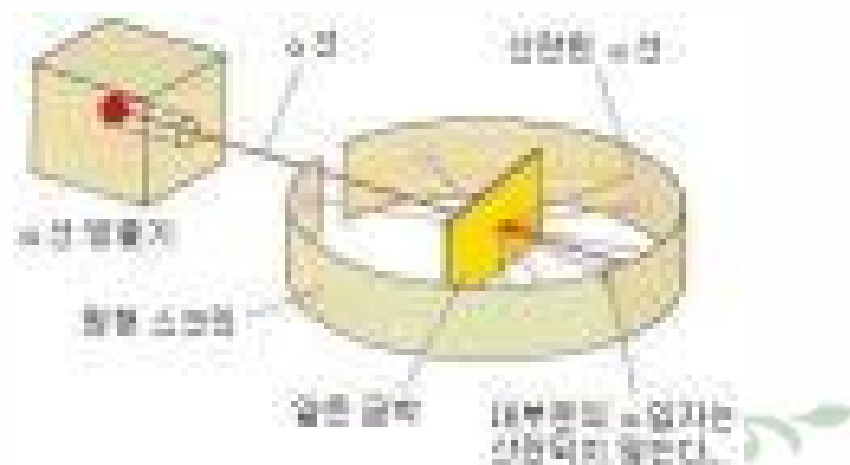


Olympiad.roshd.ir



انرژی پتانسیل

نمودار دستگاه مربوط به آزمایش گایگرو مارسدن پراکندگی ذرات α به وسیله برگه فلزی



آزمایش رادرفورد برای اندازه گیری انحراف ذره های آلفا بر اثر برخورد با ورقه طلا، بیشتر ذره های آلفا بدون

انحراف عبور می کنند و تعداد کمی با زاویه زیاد منحرف می شوند و برخی ذره ها به سمت عقب بر میگردند.

همکاران رادرفورد نتایج آزمایشهای خود را بدین شرح منتشر کردند:

1. بیشتر ذرات α بدون انحراف قابل ملاحظه ای از برگ فلزی عبور می کند.
2. عده کمی از ذرات آلفا انحرافهای زیادی در حدود 30 تا 90 درجه نشان می دهند و عده بسیار کمی تقریباً منعکس می شوند و با زاویه هایی در حدود 150 درجه یا بیشتر بازگشت می یابند. که دلیل این امر، ساختمان غیر یکنواخت اتم را مشخص می نماید.

*Ernest Rutherford*¹

*Johannes Geiger*²

*Ernest Marsden*³

