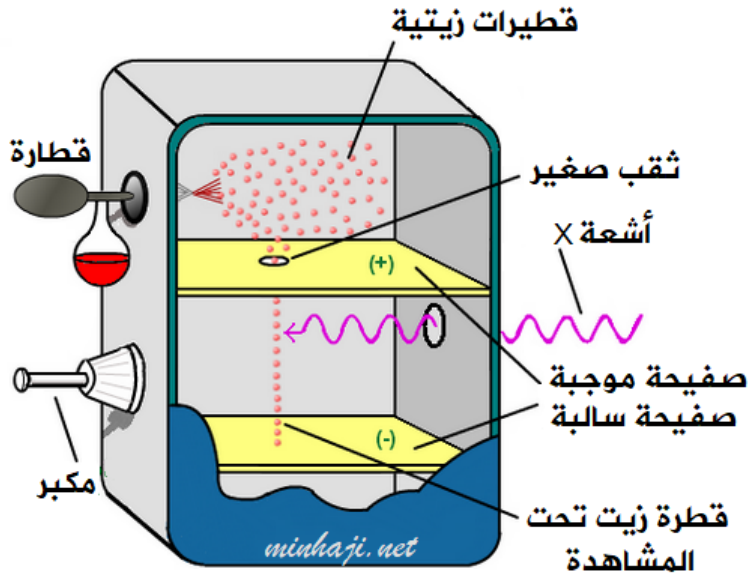
تعيين شحنة الإلكترون

في عام 1909 عيّن الفيزيائي مليكان شحنة الإلكترون، وذلك بوضع قطيرات زيتية صغيرة الحجم مشحونة بشحنة سالبة بين قطبين كهربائيين، القطب الموجب العلوي يجذب القطيرات الزيتية المشحونة بشحنة سالبة، وفي الوقت نفسه تميل القطيرات إلى النزول إلى الأسفل بفعل قوة الجذب الأرضي.

وعند استقرار القطيرات في حالة تعادل القوتين بين القطبين، ومن معرفة نصف قطر القطيرة وكثافتها وشدة المجال الكهربائي، تمكن مليكان من حساب الشحنة المحمولة على هذه القطيرات، ووجد أنها تساوي 1.60×10^{-19} كولوم أو إحدى مضاعفاتها البسيطة ، وعليه فإن شحنة الإلكترون الواحد يجب أن تساوي قيمة أصغر شحنة تحملها القطيرة أي 1.60×10^{-19} كولوم.



وباستعمال قيمة شحنة الإلكترون، وقيمة النسبة بين شحنة الإلكترون إلى كتلته التي حسبها ثومسن، يمكن حساب كتلة الإلكترون على النحو التالي:

$$\text{كتلة الالكترون} = \frac{\text{شحنة الالكترون التي اوجدها مليكان}}{\text{نسبة شحنة الالكترون الى كتلته التي اوجدها ثومسون}}$$

$$\text{كتلة الالكترون} = \frac{1.6\times10^{-19}\ \text{C}}{1.76\times10^{11}\ \text{C/kg}}$$

$$\text{كتلة الالكترون} = 9.1\times10^{-31}\ \text{kg}$$