วิชาฟิสิกส์
(ว40206)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ครูสุภาณี ช่วยประคอง

เรื่อง
การทดลองของมิลลิแกน

ครูสุภาณี ช่วยประคอง

การทดลองหยดน้ำมันของมิลลิแกน

การทดลองหยดน้ำมันของมิลลิแกน เป็นการทดลองเพื่อหาค่าประจุของอิเล็กตรอน โดยใช้หลักสมดุลของแรงเนื่องจากสนามไฟฟ้าเท่ากับแรงเนื่องจากสนามโน้มถ่วง

ในการทดลองมิลลิแกน จะให้หยดน้ำมันหยดออกมาจากหลอดฉีดยา ซึ่งทำให้หยดน้ำมันเกิดจากเสียดสี มีสภาพเป็นประจุ โดยมีทั้งหยดที่มีประจุบวกและประจุลบ มิลลิแกนให้หยดน้ำมันเหล่านี้เคลื่อนที่ในสนามไฟฟ้า แรงเนื่องจากสนามไฟฟ้าจะทำให้หยดน้ำมันที่มีประจุบวกและประจุลบมีการเคลื่อนที่ ที่แตกต่างกัน

ในการทดลองมิลลิแกนจะเลือกศึกษาหยดน้ำมันที่มีประจุลบ คือหยดที่เคลื่อนที่ช้าๆ ปรับค่าความต่างศักย์ จนกระทั่งหยดน้ำมันหยดนั้นหยุดนิ่ง คืออยู่ในสภาพสมดุลเนื่องจากแรงเนื่องจากสนามไฟฟ้ากับแรงเนื่องจากสนามโน้มถ่วง

ค่าประจุของหยดน้ำมันที่มิลลิแกนคำนวณมีหลาย ๆ ค่า เช่น 1.6×10^{-19} 3.2×10^{-19} 4.8×10^{-19} เป็นต้น ซึ่งตัวเลขเหล่านี้มิลลิแกนพบว่าจะเป็นจำนวนเท่าของ 1.6×10^{-19} เขาจึงสรุปว่าหยดน้ำมันแต่ละหยดมีจำนวนอิเล็กตรอนไม่เท่ากัน และอิเล็กตรอนแต่ละตัวมีประจุเป็น 1.6×10^{-19} คูลอมบ์

เมื่อนำค่าประจุของอิเล็กตรอนที่คำนวณได้ไปสัมพันธ์กับค่าประจุต่อมวลของรังสีคาโธด ซึ่งก็คืออิเล็กตรอนในเวลาต่อมา จะได้มวลของอิเล็กตรอนจะมีค่าเป็น 9×10^{-31} กิโลกรัม.