تكميم الشحنة

متى يعود تاريخ اكتشاف الكهرباء السكونية؟

إلى القرن السادس قبل الميلاد على يد الفيلسوف طاليس.

علل: الذرة في الظروف العادية متعادلة كهربائياً.

لأن عدد البروتونات الموجبة يساوي عدد الإلكترونات السالبة.

كيف يصبح الجسم مشحوناً بشحنة كهربائية (موجبة أو سالبة)؟

عندما يفقد الجسم عدداً صحيحاً من الإلكترونات يشحن بشحنة موجبة، وعندما يكسب الجسم عدداً صحيحاً من الإلكترونات يشحن بشحنة سالبة.

مبدأ تكمية الشحنة:

شحنة أي جسم = مضاعفات صحيحة لشحنة الإلكترون أو البروتون

في تجربة مماثلة للتجربة التي أجراها العالم (مليكان)، حصل باحثٌ على القيم الآتية لشحناتٍ كهربائيةٍ تحملها قطرات الزيت: 32×10^{-15} كولوم، 9×10^{-19} كلوم، $1,3 \times 10^{-17}$ كولوم، أي هذه النتائج مقبولة علمياً؟

الإجابة:

القيمة: 32×10^{-15} كولوم مقبولة؛ لأنها من مضاعفات شحنة الإلكترون.

القيمة: 9×10^{-19} كولوم غير مقبولة؛ لأنها أقل من شحنة الإلكترون.

القيمة: $1,3 \times 10^{-17}$ كولوم غير مقبولة؛ لأنها ليست من مضاعفات من شحنة الإلكترون.

جسم متعادل انتقل إليه 10^{9} إلكترون، ما مقدار الشحنة التي اكتسبها؟

.....

.....

ما المقصود بالشحنة الكهربائية؟

عبارة عن عدد صحيح من الإلكترونات السالبة أو البروتونات الموجبة.

ما المقصود بالشحنة الأساسية؟

هي شحنة الإلكترون السالبة، وهي أصغر شحنة حرة في الطبيعة، وتساوي ($1,6\times10^{-19}$) كولوم.

اذكر نص مبدأ تكميم الشحنة بالكلمات، وعبّر عنه بالرموز.

"تكون شحنة أي جسم مساوية لشحنة الإلكترون أو مضاعفاتها".

وبالتالي: شحنة الجسم = عدد الإلكترونات × شحنة الإلكترون

ش الجسم : شحنة الجسم وتقاس بالكولوم.

ن : عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة (عدد صحيح).

ش e : شحنة الإلكترون وتساوي (− ١,٦ ×١٠^-١٩) كولوم.

ما عدد الإلكترونات التي يجب أن يفقدها جسم لتصبح شحنته +4,8 × 10^-17 كولوم؟

حتى تصبح شحنة الجسم +4,8 × 10^-17 كولوم يجب أن يخسر عدداً من الإلكترونات (□) حسب مبدأ تكميم الشحنة.

ش الجسم = ن ش e

4,8 × 10^-17 = ن × 1,6 × 10^-19 (لاحظ لم تعوض إشارة الشحنة السالبة).

$$ن = \frac{٤,٨ \times ١٠^{-١٧}}{١,٦ \times ١٠^{-١٩}}$$

ن = 300

هل يمكن لجسم مشحون أن يحمل شحنة (-3,2 × 10^-19) كولوم؟ فسر إجابتك.

.....

.....

اعتماداً على مبدأ تكميم الشحنة، أي من الشحنات التالية تعتبر منطقية؟

أ) $1,3 \times 10^{-19}$ كولوم.

ب) $5,2 \times 10^{-19}$ كولوم.

ج) $-1,3 \times 10^{-19}$ كولوم.

د) -64×10^{-19} كولوم.