

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 تكميم 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} كولوم، $1,3 \times 10^{-17}$ 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 $(1,6 \times 10^{-19})$ كولوم.

✖ اذكر نص مبدأ تكميم الشحنة بالكلمات، وعبر عنه بالرموز.

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

وبالتالي: شحنة الجسم = عدد الإلكترونات $\times$ شحنة الإلكترون



شحنة الجسم : شحنة الجسم وتقاس بالكولوم.

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

شحنة الإلكترون وتساهي (- 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.

$$\text{شحنة الجسم} = \text{ن شحنة } e$$

$$4,8 \times 10^{-17} = \text{ن} \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ (لاحظ لم تعوض إشارة الشحنة السالبة).}$$

$$\text{ن} = \frac{4,8 \times 10^{-17}}{1,6 \times 10^{-19}}$$

$$\text{ن} = 300$$



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.