

## 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:  $32 \times 10^{-15}$  كولوم،  $9 \times 10^{-19}$  كولوم،  $1,3 \times 10^{-17}$  كولوم، أي هذه النتائج مقبولة علمياً؟

### الإجابة:

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

القيمة:  $9 \times 10^{-19}$  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



الشحنة الجسم :  $Q = Ne$  وتقاس بالكولوم.

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

$e$  : شحنة الإلكترون وتساوي (  $- 1,6 \times 10^{-19}$  ) كولوم.

ما عدد الإلكترونات التي يجب أن يفقدها جسم لتصبح شحنته  $+ 4,8 \times 10^{-17}$  كولوم؟  
حتى تصبح شحنة الجسم  $+ 4,8 \times 10^{-17}$  كولوم يجب أن يخسر عدداً من الإلكترونات  
(□) حسب مبدأ تكميم الشحنة.

$$Q = Ne$$

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

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

$$N = 300$$



هل يمكن لجسم مشحون أن يحمل شحنة  $(- 3,2 \times 10^{-19})$  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)  $64 \times 10^{-19}$  كولوم.