أسئلة المحتوى وإجاباتها

قياس قوة التنافر الكهربائية بين شحنتين عمليًا

أتأمل الصورة صفحة (7):

البرق والمجال الكهربائي

ربما يكون البرق الناتج عن العواصف الرعدية من أكبر الشواهد على آثار المجال الكهربائي التي نشاهدها في الطبيعة. تشتهر بحيرة ماراكايبو في فنزويلا بأنها المنطقة الأكثر تعرضًا للبرق على وجه الأرض؛ إذ تتعرّض تلك المنطقة سنويًا إلى (250) ومضة برق تقريبًا لكل كيلومتر مربع. بالإضافة إلى رؤية البرق من سطح الأرض؛ فإنّ تأثير المجال الكهربائي الناتج عن السحب الرعدية يمتد عاليًا في الغلاف الجوي لدرجة أن الضوء الأزرق أو الأحمر الساطع الناتج عن البرق يمكن رؤيته أحيانًا من محطة الفضاء الدولية، التي تدور على ارتفاع يزيد على (400 km) فوق سطح الأرض. ما مصدر الطاقة الضوئية والحرارية الهائلة الناتجة عن الصواعق؟

مصدر الطاقة الناتجة هو طاقة وضع كهربائية مختزنة في الشحنات الكهربائية، تحررت عند حدوث تفريغ كهربائي للشحنات عبر الهواء.

تجربة استهلالية صفحة (9):

قياس قوة التنافر الكهربائية بين شحنتين عمليًا

التحليل والاستنتاج:

1. أستنتج: أهمية المقبض العازل الذي تثبت به كل كرة.

حتى تحافظ الكرة على شحنتها ولا يحدث لها تفريغ عبر اليد.

2. أستنتج: بناءً على قراءات الميزان؛ أحدد اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة السفلى ومقدارها.

بما أن قراءة الميزان تزداد عند تأثير القوة الكهربائية، فإن اتجاه هذه القوة يكون نحو الأسفل. ومقدارها يساوي الفرق بين قراءتي الميزان.

3. أتوقع: كيف سيكون تأثير زيادة المسافة الرأسية بين الكرتين، أو إنقاصها؟

عند زيادة المسافة الرأسية بين الكرتين، سوف تقل قوة التنافر الكهربائية بينهما، والعكس.

4. أفسر: لماذا تصنف القوة الكهربائية بأنها قوة تأثير عن بعد.

لأن تأثير القوة الكهربائية ينتقل إلى الأجسام دون حدوث تلامس أو اتصال مباشر بينها.

أتحقق صفحة (10):

كيف يمكن شحن قضيب من البلاستيك؟ وكيف يمكن شحن قضيب من الزجاج؟

يمكن شحن قضيب من البلاستيك بدلكه بقطعة من الصوف، ويمكن شحن قضيب من الزجاج بدلكه بقطعة من الحرير.

أفكر صفحة (12):

لماذا تتركز الشحنات التي يكتسبها قضيب بلاستيك عند دلكه بالصوف في منطقة الدلك فقط؟

لأن البلاستيك مادة عازلة، والمواد العازلة لا تسمح للشحنات بالانتقال عبرها.

أتحقق صفحة (12):

أحدد اتجاه انتقال الإلكترونات ونوع الشحنة الكهربائية التي يكتسبها كل جسم في الشكل (3).

في الشكل (أ): تنتقل الإلكترونات من الزجاج إلى الحرير، فيكتسب الزجاج شحنة موجبة والحرير شحنة سالبة. وفي الشكل (ب): تنتقل الإلكترونات من الصوف إلى البلاستيك، فيكتسب للصوف شحنة موجبة والبلاستيك شحنة سالبة.

أتحقق صفحة (14):

ما مقدار أقل كمية من الشحنة الكهربائية يمكن أن توجد على انفراد؟ وما الجسيمات التي تحملها؟

أقل كمية شحنة توجد على انفراد (1.6×10^{-19} C)، ويحمل هذا المقدار كل من الإلكترون والبروتون.