الفصل الأول

الكهرباء الساكنة

أولاً : مفهوم التكهرب

س : ما هو المقصود بعملية التكهرب ؟

ج : هي عملية شحن جسم بشحنة كهربائية موجبة أو سالبة بطرق مختلفة منها الدلك والحث والتسن .

س : ما هي عملية الدلك ؟

ج : هي عملية يتم فيها احتكاك قطعة من الصوف أو الحرير بقضيب من الزجاج أو البلاستيك مما يؤدي إلى انتقال الإلكترونات من أحد الطرفين إلى الآخر .

س : ما هي أنواع الشحنات المتولدة عن عملية الدلك ؟ مع الأمثلة .

ج : 1- عند دلك قضيب من الزجاج بقطعة حرير فإن الزجاج يفقد الإلكترونات فيصبح موجب الشحنة بينما يكتسب الحرير الإلكترونات فيصبح سالب الشحنة ، بحيث يكون عدد الإلكترونات المفقودة مساوياً لعدد الإلكترونات المكتسبة .

2- عند دلك قضيب من البلاستيك مثل مشط أو مسطرة بلاستيكية بقطعة صوف ، فإن الصوف يفقد بعض الإلكترونات فيصبح موجب الشحنة بينما يكتسبها القضيب البلاستيك فيصبح سالب الشحنة .

منتديات صقر الخليج التعليمية

س : على ماذا تعتمد الشحنات التي تظهر على الأجسام ؟

ج : تعتمد الشحنات التي تظهر على الأجسام الدالكة والمدلوكة على أنواع المواد ، فمثلاً يمكن أن تكون الأجسام المدلوكة صوفاً أو حريراً والأجسام الدالكة زجاجاً أو بلاستيكاً .

س : ما هي أنواع الشحنات الكهربائية ؟

ج : ١- شحنات موجبة (+) : وهي ناتجة عن عملية فقد الجسم للإلكترونات مثل الشحنة المتولدة على الزجاج عند دلكه بالحرير

٢- شحنات سالبة (-) : وهي ناتجة عن عملية كسب الجسم للإلكترونات ، مثل الشحنة المتولدة على البلاستيك المدلوك بالصوف .

تفسير الكهرب
(٣)

منتديات صقر الجنوب التعليمية

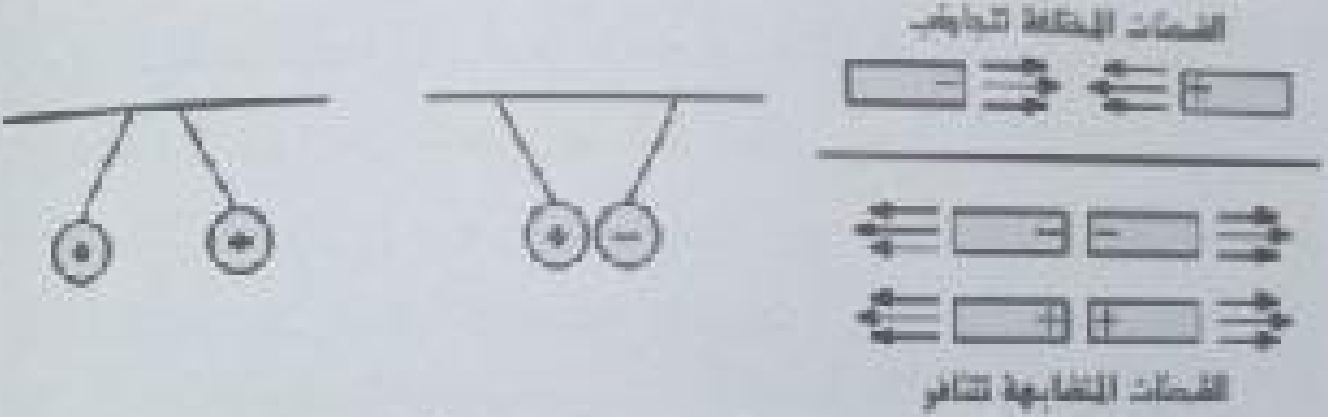
س : متى تكون المادة متعادلة كهربائياً ؟

ج : تكون متعادلة عندما يكون عدد الشحنات السالبة فيها مساوياً لعدد الشحنات الموجبة ، كما هو الحال في الذرة في حالتها الطبيعية حيث يكون عدد الإلكترونات السالبة مساوياً لعدد البروتونات الموجبة .

س : متى يحدث التنافر بين الشحنات ، ومتى يحدث التجاذب ؟

ج : - يحدث التنافر في حالة اقتراب شحنات متماثلة من بعضها البعض ، أي شحنة سالبة مع شحنة سالبة ، أو شحنة موجبة مع شحنة موجبة .

- يحدث التجاذب في حالة اقتراب شحنات مختلفة من بعضها البعض ، أي شحنة سالبة تتجاذب من شحنة موجبة .



س : كيف يجذب قضيب البلاستيك المدلوك بالصوف أو قضيب الزجاج المدلوك بالحرير قصاصات الورق والفلين المطحون ، والسكر المطحون ؟

مذكرات صفوف الجزيرة التعليمية

ج : العادة في الأصل تكون متعادلة كهربائياً ، فعند تقريب قضيب البلاستيك المدلوك بالصوف من قصاصة الورق مثلاً ، فإنه يحدث التنافر بين الشحنة السالبة للقضيب والإلكترونات السالبة لقصاصة الورق ، مما يؤدي إلى ابتعاد الإلكترونات قليلاً إلى الطرف البعيد فتصبح سالب الشحنة ، ويصبح طرف قصاصة الورق القريب من البلاستيك موجب الشحنة فتنجذب نحو القضيب لفترة من الزمن .

أقوم تعلمي وأتأمل فيه

صفحة (١١)

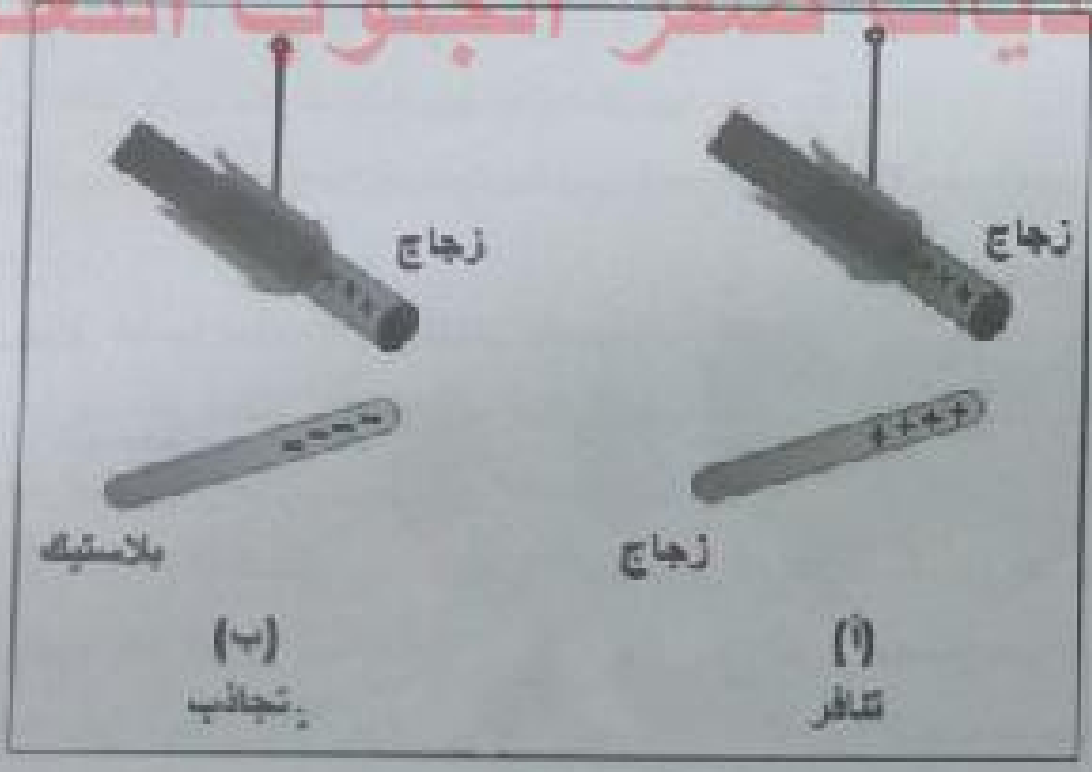
◄ لماذا يتنافر قضيبا البلاستيك المدلوكان بالصوف عند تقريبهما من بعضهما؟

ج : لأن الشحنات الكهربائية السالبة والمتولدة على كل من القضيبين بعد دلكهما بالصوف تتنافران، حيث أن الشحنات الكهربائية المتشابهة مع بعضها تتنافر.

◄ لماذا يتجاذب قضيب البلاستيك المدلوك بقطعة الصوف مع قضيب الزجاج المدلوك بقطعة الحرير؟

ج : لأن الشحنات الكهربائية السالبة المتولدة على قضيب البلاستيك بعد دلكه بالصوف تتجاذب مع الشحنة الموجبة المتولدة على قضيب الزجاج بعد دلكه بالحرير، حيث أن الشحنات الكهربائية المختلفة مع بعضها تتجاذب.

منتديات صقر الجنوب التعليمية



ثانيا طرائق شحن الأجسام

س : كيف يتم شحن ملعقة فلزية بطريقة اللمس ؟

ج : نحضر قضيب من البلاستيك مثل مسطرة وندلكها بقطعة من الصوف فتصبح مشحونة بشحنة سالبة ، ثم يتم ملامستها للملعقة الفلزية مما يؤدي إلى انتقال عددا من الشحنات السالبة من المسطرة إلى الملعقة فتصبح تحمل شحنات سالبة لها القدرة على جذب قصاصات من الورق .

س : لديك كرة معدنية مشحونة ، وأخرى غير مشحونة، هل يمكن شحن الكرة غير المشحونة؟ كيف يتم ذلك؟

ج : نعم، عن طريق ملامسة الكرة غير المشحونة بالكرة المشحونة حيث تنتقل الشحنات الكهربائية من المشحونة إلى غير المشحونة، لاحظ الشكل :

منتديات مقرر التقنيات التعليمية

س : كيف يتم شحن ملعقة فلزية بطريقة الحث أو التأثير ؟

ج : يتم دلك مسطرة بلاستيكية بقطعة من الصوف فيؤدي ذلك إلى شحنها بالدلك بشحنات سالبة ، ومن ثم يتم تقريب المسطرة من الملعقة دون ملامستها فيؤدي ذلك إلى تنافر الشحنات السالبة الموجودة على المسطرة مع الشحنات السالبة على الملعقة فتنتقل الشحنات السالبة إلى الطرف الآخر فتصبح شحنة الطرف القريب مختلفة لشحنة الجسم المشحون ، وعند إبعاد المسطرة عن الملعقة يزول اثر عملية الشحن .

منتديات صقر الجنوب التعليمية

س : هل تبقى الشحنات الكهربائية موجودة على الجسم المشحون بالتأثير ؟

ج : لا ، حيث تزول بزوال وابتعاد الجسم الشاحن.

س : عدد الطرق التي تستخدم في شحن الأجسام كهربائياً .

ج : ١. الشحن بالدلك .

٢. الشحن باللمس .

٣. الشحن بالحث أو التأثير .

****

أختبر نفسي

السؤال الأول : ماذا يحدث في كل حالة من الحالات الآتية :

أ- قرب المشط بالشعر بقوة وتقريبه من قصاصات الورق .

ب- تقريب مسطرة بلاستيكية مدلوكة بقطعة من الصوف من تيار ماء رفيع ينزل من الصنبور .

ج : أ- تنجذب قصاصات الورق إلى المشط .

ب- ينجذب تيار الماء الرفيع نحو المسطرة البلاستيكية المدلوكة .

السؤال الثاني : أعلل ما يأتي :

منتديات صوت الجنوب التعليمية

أ- يلتصق بالونا بكنزك فإنه يميل للالتصاق بهما .

ب- يكتسب قضيب الزجاج المدلوك بالحرير شحنة موجبة ويكتسب الحرير شحنة سالبة .

ت- يتأثر قضيبا البلاستيك المدلوكان بالصوف .

ج : أ- عند ملئ البالون بالكنزة يصبح البالون سالب الشحنة ، والكنزة موجبة الشحنة ، فينجذب البالون إلى الكنزة ، ويميل إلى الالتصاق بها ، لأن الشحنات المختلفة تتجاذب .

ب- لأن الزجاج له قابلية لفقد الإلكترونات ، والحرير له القابلية لكسبها عند دلكهما . فعند دلكهما يفقد قضيب الزجاج شحنات سالبة تنتقل إلى الحرير فيصبح عدد الشحنات الموجبة على الزجاج أكثر من عدد الشحنات السالبة ، فيصبح موجب الشحنة ، أما الحرير فيحدث له العكس حيث تصبح الشحنات السالبة على الحرير أكثر فيصبح سالب الشحنة .

ت- عند ذلك قضيب البلاستيك بالصوف يكتسب شحنة سالبة ، وعند تقريب قضيبي بلاستيك مدلوكين في الصوف بعضهما من بعض فإنهما يتنافران ، لأن شحنة كل منهما سالبة حيث أن الشحنات المتشابهة تتنافر .

السؤال الثالث : ثلاثة قضبان (أ ، ب ، ج) مشحونة بطريقة الدلك، إذا علمت أن شحنة القضيب أ سالبة فما شحنة كل من القضيب ب ، ج في كل حالة مما يأتي إذا :

أ- قُرب القضيب أ من القضيب ب وحدوث تجاذب .

ب- قُرب القضيب أ من القضيب ج وحدوث تنافر .

ج- ماذا تتوقع أن يحدث إذا قُرب القضيب (ب) من القضيب (ج) ؟

ج : أ- شحنة (ب) موجبة لأنه تتجاذب مع (أ) السالبة .

ب- شحنة (ج) سالبة لأنه تتنافر مع (أ) السالبة .

ج- يتجاذبان لأن شحنة كل منهما مختلفة عن الأخرى

منتديات صقر الجنوب التعليمية

السؤال الرابع : أعلق بكلماتي الخاصة على المشاهدات الآتية (أ،ب،ج) .

ج : لمشهد (أ) : المسطرة البلاستيكية مدلوكة ، أي مشحونة فتستطيع أن تجذب قراء القط .

المشهد (ب) : توجد الشحنة السالبة نفسها على البالونين المدلوكين فيبتعدان عن بعضهما البعض .

المشهد (ج) : شحنة القضيب وشحنة الكرة المعلقة متشابهتان ، لذا حدث تنافر بينهما .