سلسلة التمارين رقم 01

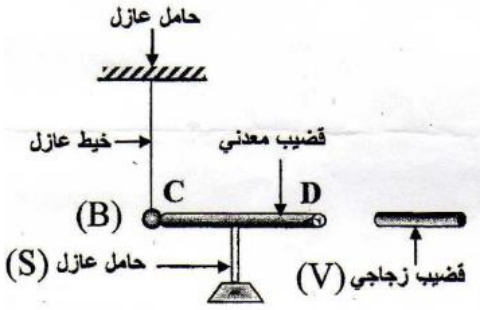
العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الرابعة متوسط

الأستاذ: سماحي حسين	متوسطة: أحمد بن دحمان - زناتة	الميدان الأول: الظواهر الكهربائية	الوحدة التعلمية 01: الشحنة الكهربائية والنموذج المبسط للذرة

التمرين الأول: (ش.ت.م. 2011)

نقرب قضيبا زجاجيا (V) مدلوكا بقطعة من الصوف من قضيب معدني (CD) دون ملامسته موضوعا فوق حامل عازل (S)، يلامس هذا القضيب كرية معدنية (B) معلقة بواسطة خيط عازل كما تبينه الوثيقة الآتية:



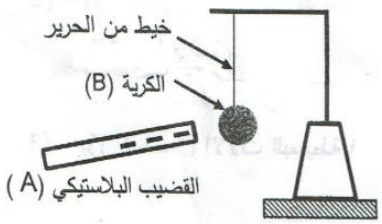
1. صف ما يحدث للكرية المعدنية. برر اجابتك.
2. سم هذه الظاهرة.
3. ماذا يحدث للكرية إذا ما استبدلنا الحامل العازل (S) بحامل آخر معدني ؟

الحل:

1. نلاحظ ابتعاد الكرية عن القضيب المعدني.
   التبرير: الكرية أصبحت مشحونة.
2. اسم الظاهرة: التكهرب بالتأثير.
3. اذا استبدلنا الحامل العازل بآخر ناقل، لايحدث شيء.

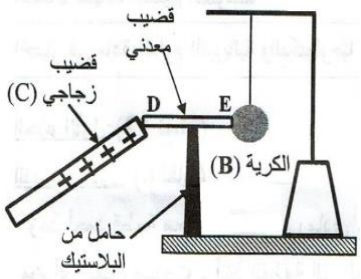
التمرين الثاني: (ش.ت.م. 2019)

في حصة الأعمال المخبرية، فوج الأستاذ المتعلمين إلى فوجين وقدم لهما الوسائل المناسبة لمشاهدات تجريبية لظواهر التكهرب.



الفوج الأول: دلك قضيبا بلاستيكيا (A) بقطعة صوف وقربه من الكرية (B) مصنوعة من البولسترين ومغلفة بورق الألمنيوم وغير مشحونة، دون أن يلامسها.

1. صف ما يحدث للكرية (B) مع الشرح.
2. حدد طريقة تكهرب كلا من القضيب (A) والكرية (B).



الفوج الثاني: لامس بقضيب زجاجي (C) يحمل شحنة كهربائية موجبة، الطرف (D) للقضيب المعدني (DE) الذي يلامس الكرية (B) السابقة عند الطرف (E) وموضوع فوق حامل من البلاستيك.

3. فسر ما يحدث للكرية (B) في هذه الحالة.

الحل:

1. نلاحظ أن الكرية تنجذب ثم تنفر.

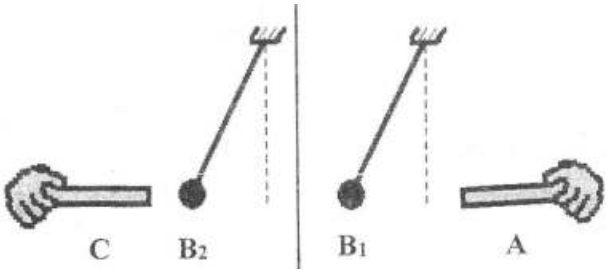
www.dzexams.com

الشرح: تنجذب الكرية لأنها تتكهرب ثم بعد ملامستها للقضيب البلاستيكي تنتقل إليها شحنات سالبة لتصبح هي و القضيب بنفس النوع من الشحنات ما يجعلها تنفر.

2. تكهرب القضيب البلاستيكي بالدلك.
تكهرب الكرية بالتأثير ثم باللمس.
3. في هذه الحالة تبتعد الكرية عن القضيب المعدني لأنها تفقد شحنات فتحمل نفس شحنة الزجاج ما يجعلها تنفر.

التمرين الثالث: (ش.ت.م. 2021)

(B_1)، (B_2) كرتان خفيفتان مشحونتان بشحنة سالبة معلقتان بواسطة خيطين حريريين عازلين.
نحقق بهما التجربتين التاليتين:
التجربة 1: باستعمال قفاز بلاستيكي، نقرب قضيبا (A) مشحونا من الكرة (B_1)، فتبتعد عنه (تنافر)، وقضيبا آخر (C) مشحونا من الكرة (B_2)، فتنجذب إليه.



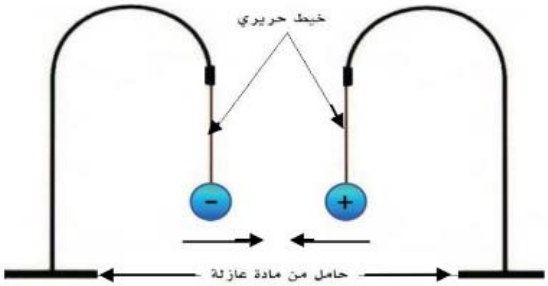
1. حدد مع التعليل نوع شحنة كل من القضيبين.
2. أعط تفسيرا علميا تبين فيه سبب استعمال القفاز البلاستيكي.

الحل:

1. نوع شحنة القضيب A سالبة لأنه حدث تنافر للكرية منه.
نوع شحنة القضيب C موجبة لأنه حدث تجاذب للكرية نحوه.
2. تستعمل القفازات البلاستيكية لتجنب تسرب الشحنات إلى جسم الانسان لأنه ناقل.

التمرين الرابع:

قام علي بتعليق كرتين خفيفتين ومتماثلتين بورق الألمنيوم ومشحونتين بنفس مقدار الشحنة الكهربائية لكن اشارتيهما متعاكستين.
ثم قربهما إلى بعضهما، فلاحظ أنهما تتجاذبان إلى حد التلامس لمدة وجيزة وبعدها تنفصلان وتعودان إلى وضع التوازن.



1. وضح علميا المقصود من العبارة "مشحونين بنفس مقدار الشحنة لكن اشارتيهما متعاكستين".
2. لماذا حدث التجاذب بين الكرتين ؟
3. ما الدور الذي لعبه ورق الألمنيوم أثناء التلامس ؟
4. أعط تفسيرا لما حدث أثناء تلامس الكرتين وعودتهما إلى وضع التوازن بعد ذلك.

الحل:

1. يقصد بمشحونين بنفس مقدار الشحنة أن الشحن المحمولة على الكرتين بنفس العدد.
يقصد بمتعاكسيتين هو أن احداهما شحنته سالبة والأخرى شحنتها موجبة.
2. حدث تجاذب للكريتين بسبب الاختلاف في نوع الشحنة المحمولة على كل كرية.
3. دور الألمنيوم يكمن في ناقليته للشحنات الكهربائية السالبة.
4. أثناء تلامس الكريتين تنتقل الشحن السالبة من الكرية المشحونة بشحنة سالبة الى الكرية المشحونة بشحنة موجبة لتصبحا متعادلتان كهربائيا.

التمرين الخامس:

في حصة الأعمال المخبرية قام كريم مع أستاذه بتجارب بهدف دراسة ظاهرة علمية.

1. ما هي الظاهرة العلمية التي أراد كريم دراستها مع أستاذه ؟

www.dzexams.com

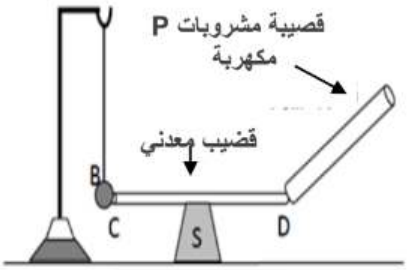
2. ماذا يحدث لقصاصات الورق عند تقريبها من القضيبين السابقين بعد دلكهما؟
3. حدد نوع الشحنة الكهربائية للأجسام المدلوكة.

الحل:

1. الظاهرة المدروسة هي: التكهرب.
2. بعد دلك القضيبين وتقريبهما من القصاصات الورقية تنجذب إليهما.
3. شحنة قضيب الإيبونيت: سالبة.
شحنة القضيب الزجاجي: موجبة.

التمرين السادس:

قام الأستاذ بملامسة قصيبة بلاستيكية مدلكة بمنديل ورقي وطلب من التلميذ تقديم ملاحظته لما سيحدث لكرية الألمنيوم B في هذه الحالة.

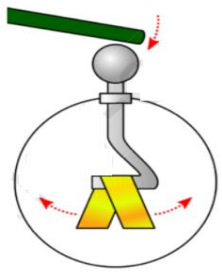


1. برأيك، ماذا سيحدث للكرية B؟ فسر ذلك.
2. ما نوع الشحنة الكهربائية التي تحملها القصيبة بعد دلك؟
3. استبدل الأستاذ الحامل العازل S بحامل ناقل. خمن ما سيحدث للكرية B.
4. ما هي طريقة تكهرب الكرية B في هذه الحالة؟

الحل:

1. نلاحظ أن الكرية ستبتعد عن القضيب المعدني.
التفسير: تنتقل الشحنات السالبة من البلاستيك إلى الكرية عبر القضيب المعدني فتحملا نفس الشحنة فيحدث تنافر.
2. شحنة القصيبة سالبة.
3. عند استبدال الحامل العازل بآخر ناقل لا يحدث شيء.
4. الكرية لا تتكهرب في هذه الحالة.

التمرين السابع:



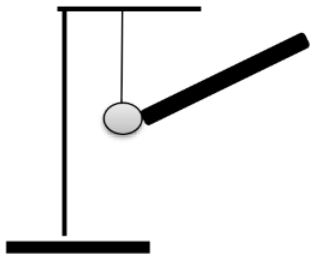
حمل كل من عمر وصهيب قضيبان مشحونان، أحدهما من الايبونيت والأخر من الزجاج وقرباهما من كاشف كهربائي دون لمسه كما هو مبين في الشكل:

1. ما نوع الشحنة المحمولة على كل من الزجاج والايبونيت؟
2. صف ما الذي لاحظه كل من صهيب وعمر.
3. فسر في كل حالة ما الذي يحدث مبينا ذلك برسم توضيحي.
4. سم هذه الظاهرة.

الحل:

1. الشحنة المحمولة على الزجاج: موجبة.
الشحنة المحمولة على الايبونيت: سالبة.
2. لاحظ كل من عمر وصهيب انفراج الورقتان المعدنيتان.
3. عند تقريب قضيب الايبونيت المشحون بشحنة ستالبة تتموضع شحنات سالبة في الورقتان فتحملان نفس الشحنة فتتنافران.
عند تقريب قضيب الزجاج المشحون بشحنة ستالة تتموضع شحنات موجبة في الورقتان فتحملان نفس الشحنة فتتنافران.
4. تسمى هذه الظاهرة: التكهرب بالتأثير.

التمرين الثامن:



قمنا بدلك قضيب من الايبونيت متعادل كهربائيا بقطعة صوف ثم نلمس بالطرف المدلوك كرية خفيفة من الألمنيوم معلقة بخيط عازل.

1. ما النوع الشحنة التي حملها قضيب الايبونيت؟ على ماذا تدل.

www.dzexams.com

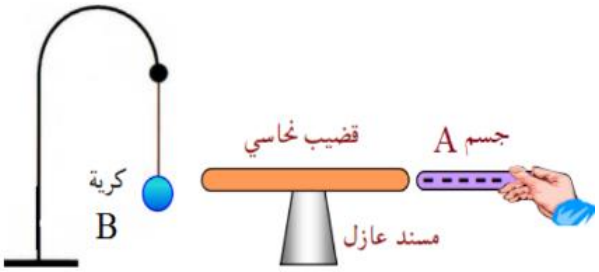
2. صف ما يحدث لكرية الألمنيوم مع التفسير.
3. سم الظاهرة.
4. لماذا الكرة معلقة بخيط عازل ؟
5. أعط البروتوكول التجريبي الذي يسمح لنا بمعرفة الجسم المشحون من الجسم غير المشحون.

الحل:

1. نوع الشحنة المحمولة على الايبونيت: سالبة.
   تدل هذه الشحنة على اكتسابه لالكترونات.
2. عندما يلامس القضيب الكرية تبتعد الكرية لأن الشحنات السالبة تنتقل من القضيب إلى الكرية فيحملان نفس الشحنة.
3. الظاهرة الحادثة هي التكهرب اللمس.
4. نستعمل خيط عازل لكي لا تتسرب إليه الشحنات.

التمرين التاسع:

نقرب جسما A شحنته سالبة إلى قضيب نحاسي طرفه الآخر بقربه كرية ألمنيوم.



1. هل فقد هذا الجسم أم اكتسب الكترونات ؟
2. برأيك، ما هي مادة صنع الجسم A؟
3. صف ما يحدث للكرية مستعينا برسومات تخطيطية.
4. سم هذه الظاهرة.
5. ماذا يحدث اذا استبدلنا القضيب النحاسي بآخر زجاجي ؟

الحل:

1. الجسم A مكتسب للإلكترونات.
2. مادة صنع الجسم A: ايبونيت أو بلاستيك.
3. نلاحظ أن الكرية تنجذب ثم تنفر.
4. تسمى هذه الظاهرة بالتكهرب (تأثير ثم اللمس).

5. إذا استبدلنا القضيب النحاسي بآخر زجاجي لا يحدث شيء.

التمرين العاشر:

أجب بصح أو خطأ (مع تصحيح الخطأ) إن وجد.

- الشحنة العنصرية هي أصغر شحنة كهربائية تم قياسها، حيث تقدر بـ $e = 1,6\times10^{-19}C$.
- في الحالة العادية الذرة متعادلة كهربائيا (عدد الشحنات السالبة = عدد الشحنات الموجبة).
- الجسم الذي يكتسب إلكترونات يشحن بشحنة موجبة.
- الجسم الذي يفقد إلكترونات يشحن بشحنة سالبة.
- النواقل هي الأجسام التي تسمح بانتقال الإلكترونات الحرة عبرها.
- التكهرب بالتأثير هو انتقال الشحنات السالبة (الالكترونات) من الجسم المشحون إلى الجسم المتعادل كهربائيا.

الحل:

- الشحنة العنصرية هي أصغر شحنة كهربائية تم قياسها، حيث تقدر بـ $e = 1,6\times10^{-19}C$. (صحيح)
- في الحالة العادية الذرة متعادلة كهربائيا (عدد الشحنات السالبة = عدد الشحنات الموجبة). (صحيح)
- الجسم الذي يكتسب إلكترونات يشحن بشحنة موجبة. (خطأ)
  الجسم الذي يكتسب إلكترونات يشحن بشحنة سالبة.
- الجسم الذي يفقد إلكترونات يشحن بشحنة سالبة. (خطأ)
  الجسم الذي يفقد إلكترونات يشحن بشحنة موجبة.
- النواقل هي الأجسام التي تسمح بانتقال الإلكترونات الحرة عبرها. (صحيح)
- التكهرب بالتأثير هو انتقال الشحنات السالبة (الالكترونات) من الجسم المشحون إلى الجسم المتعادل كهربائيا. (خطأ)
  في التكهرب بالتأثير لا تنتقل الشحنات بل تتموضع في طرف معين.

www.dzexams.com

www.dzexams.com