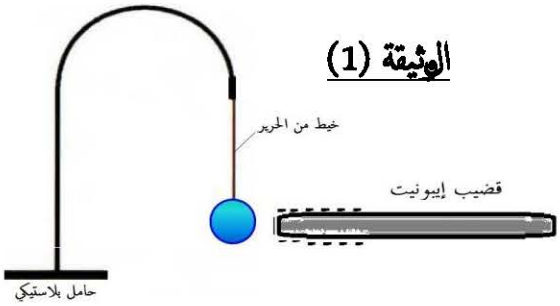
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — المستوى: السنة الرابعة متوسط — من إعداد الأستاذ : ع.بوهلالة

سلسلة تمارين للمراجعة 2018 - 2019

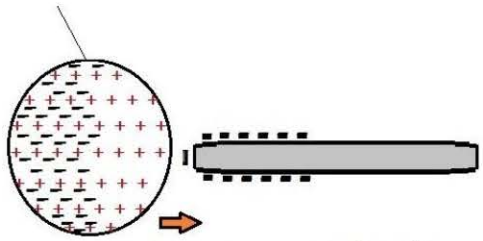
التمرين الأول

قام أحمد في حصة الأعمال المخبرية بتقريب قضيب من الإيبونيت مشحونا بشحنة كهربائية سالبة نحو كرة خفيفة غير مشحونة ومغلفة بورق الألمنيوم حسب ما توضحه الوثيقة (1) ، فلاحظ انجذاب الكرة حتى لامست قضيب الإيبونيت ثم تنافرت عنه

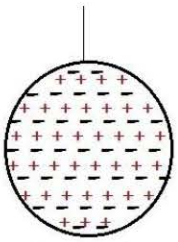


الوثيقة (1)

1) وضّح علميا معنى :
   a. الجسم المشحون بشحنة كهربائية سالبة
   b. الجسم الغير مشحون كهربائيا
2) حدّد طرق التكهرب التي تعرضت لها الكرة في هذه التجربة .
3) لمحاولة معرفة كيفية تكهرب الكرة قبل ملامستها لقضيب الإيبونيت، ولمساعدتك على ذلك نقدّم لك الوثيقة (2) التي تبين الحالة الكهربائية للكرة قبل وأثناء فترة الانجذاب وقبل التلامس.



الكرة أثناء تقريب قضيب الإيبونيت



الكرة قبل تقريب قضيب الإيبونيت

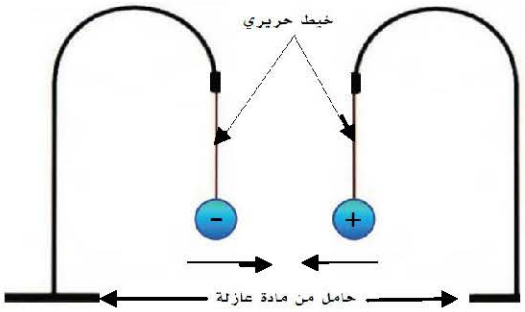
الوثيقة (2)

a) كيف يبدو توزُّع الشحنات الموجبة والسالبة في الكرة قبل تقريب قضيب الإيبونيت ؟
b) وماذا حدث عند تقريب قضيب الإيبونيت ؟ وهل يمكن اعتبار الكرة أنها مشحونة في هذه الحالة؟علل .
4) أعط تفسيرا لتنافر الكرة بعد ملامستها لقضيب الإيبونيت .

التمرين الثاني

قام علي بتعليق كرتين خفيفتين ومتماثلتين ومغلفتين بورق الألمنيوم ومشحونتين بنفس مقدار الشحنة لكن إشارتيهما متعاكستين (الوثيقة 3). ثم قربهما إلى بعضهما، فلاحظ أنهما تتجاذبان إلى حد التلامس لمدة وجيزة وبعدها تنفصلان وتعودان إلى وضع التوازن .

1- وضح علميا المقصود من العبارة " مشحونتين بنفس مقدار الشحنة لكن إشارتيهما 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 .



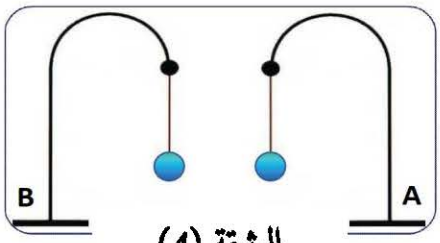
الوثيقة (3)

التمرين الثالث

نواسان كهربائيان متماثلان (A) و (B) صنعا من خيط من الحرير ومن كرتين خفيفتين مغلفتين من الألمنيوم ومشحونتين بنفس نوع الشحنة، نقربهما إلى مسافة قريبة من بعضهما . (الوثيقة 4)

✓ 1- ما المقصود علميا بالجسم المشحون بالشحنة الموجبة و الجسم المشحون بالشحنة السالبة.

✓ 2- ماذا يحدث للكرتين ؟لماذا؟



الوثيقة (4)

حلول بعض التمارين

حل التمرين الأول :

1) التوضيح العلمي لـ :

a. الجسم المشحون بشحنة كهربائية سالبة : يعني أن ذرات هذا الجسم أو بعضها اكتسبت الكترونات إضافية ، وبالتالي أصبح مقدار السالبة في الجسم أكبر من مقدار الشحنة الموجبة .

b. الجسم الغير مشحون كهربائيا : هو الجسم المتعادل كهربائيا أي مقدار الشحنة السالبة فيه (عدد الكترونات ذرات الجسم) يساوي مقدار الشحنة الموجبة فيه (مقدار شحنة أنوية ذرات الجسم).

2) طرق التكهرب التي تعرضت لها الكرة في هذه التجربة هي :

a. التكهرب بالتأثير : بواسطة قضيب الإيبونيت مما جعلها تنجذب إليه .

b. التكهرب باللمس : بعد ملامستها لقضيب الإيبونيت المشحون واكتسابها لجزء من شحنته مما جعلها تتنافر عنه .

3) تفسير انجذاب الكرة قبل ملامستها لقضيب الإيبونيت :

a) بما أن الكرة متعادلة كهربائيا وبعيدة عن التأثيرات الكهربائية فإن الشحنات الموجبة والسالبة فيها تتوزع بانتظام (كل ذرة تكون متعادلة)

b) عند تقريب قضيب الإيبونيت : فإن الالكترونات الموجودة في وجه الكرة المقابل للقضيب تنفر منه مبتعدة إلى الوجه الخلفي ، بسبب أنها من نفس نوع شحنته ، وبالتالي يختل نظام توزُّع الشحنات في الكرة ، فيصبح الوجه المقابل للقضيب موجب التكهرب (له نقص في الالكترونات) فينجذب نحو القضيب ، ويصبح الوجه الآخر سالب التكهرب (تكدس الالكترونات).

ملاحظات :

- التكهرب بالتأثير لا يزيد ولا ينقص من شحنات الجسم المتعادل كهربائيا، وإنما يسبب اختلال في توزُّع الالكترونات مؤديا إلى ظهور منطقتين مختلفتي التكهرب .

- لو كان القضيب موجب التكهرب (من الزجاج مثلا) فإن الكترونات ذرات سطح الكرة للقضيب تسلك سلوك معاكس للحالة السابقة ، أي أنها تتجمع لتكوِّن منطقة سالبة التكهرب من جهة القضيب .

4) تفسير تنافر الكرة بعد ملامستها لقضيب الإيبونيت :

بعد تلامس الكرة بقضيب الإيبونيت تكتسب بعض الالكترونات منه وتصبح مشحونة بنفس النوع مما يجعلها تتنافر عنه .

حل التمرين الثالث :

1) المقصود علميا بالجسم المشحون بالشحنة الموجبة و الجسم المشحون بالشحنة السالبة :

✓ الجسم المشحون بالشحنة الموجبة : هو الجسم الذي تكون بعض ذراته فقدت الكترونات .

✓ الجسم المشحون بالشحنة السالبة : هو الجسم الذي تكون بعض ذراته اكتسبت الكترونات .

2) يحدث للكرتين أنهما تتنافران لأن لهما نفس نوع الشحنة ، وبالتالي لا يمكن لهما أن تتبادلا في الالكترونات إما لأن لهما فائض معا(سالبتين) أو لهما عجز معا(موجبتين).