دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

للصّفِّ الخامِسِ

مِن مَرْحَلَةِ التَّعْلِيم الأَساسِيِّ

الاسبوع الثالث عشر

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

8

الدَّوائِرُ الكَهْرُبائِيَّةُ

يُريدُ عُمَرُ مُشاهَدَةَ بَرْنامَجِهِ المُفَضَّلِ فِي الإذاعَةِ المَرْئِيَّةِ، وَهِنْدُ عَلَى وَشْكِ تَجْفِيفِ شَعْرِها...

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

اسْتِخْداماتُ الكَهْرُباءِ

تَحْتاجُ أَشْياءُ كَثيرةٌ حولَنا الكَهرُباءَ لِكَي تَعْمَلَ . والكَهرُباءُ مِثْلُ الحَرارَةِ وَالضَّوْءِ شَكْلٌ مِنْ أَشْكالِ الطّاقَةِ . ومِنْ دُونِ الكَهرُباءِ لا تَعْمَلُ هذِه الأَشْياءُ .

ساعَةٌ رَقْمِيَّةٌ

ساعَةُ يَدٍ

مِقْياسُ حَرارَةٍ

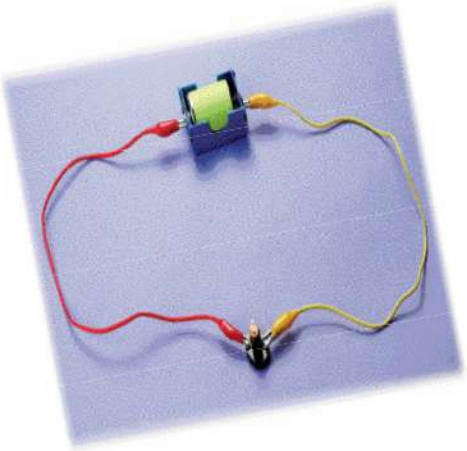
آلَةٌ حاسِبَةٌ

مُشَغِّلُ أُسْطُواناتٍ

هَذِهِ المُعِدّاتُ تَسْتَخدِمُ كَهْرُباءَ .

حاسُوبٌ وَطابِعَةٌ

يُوجَدُ بالمُعِدّاتِ الَّتي تَسْتَخْدِمُ الكَهْرُباءَ **أَجْهِزَةٌ كَهْرُبائِيَّةٌ** .



لَوْحَةُ الدّائِرَةِ

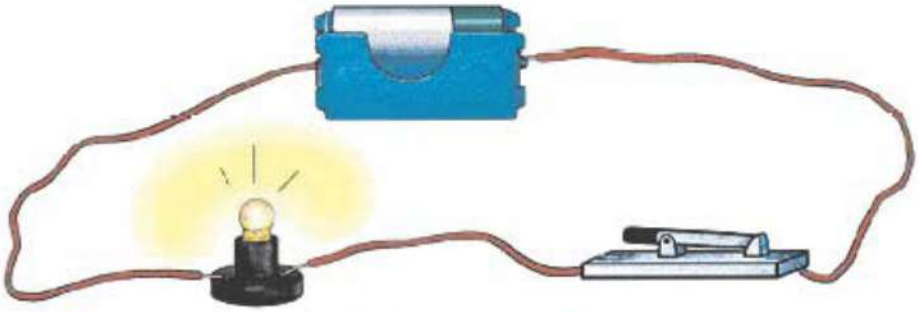
عَمَلٌ جَماعِيٌّ وَمُشارَكَةٌ

تُوجَدُ بَعْضُ المُعِدّاتِ فِي بُيُوتِنا تَسْتَخْدِمُ الكَهْرُباءَ لإِنْتاجِ أَشْكالٍ أُخْرَى مِنَ الطّاقَةِ مِثْلُ الحَرارَةِ وَالضَّوْءِ . اكْتُبْ قائِمَةً بِهَذِهِ المُعِدّاتِ ثُمَّ صَنِّفْها إِلى مُعِدّاتٍ تُنْتِجُ حَرارَةً مُفِيدَةً، وإِلى مُعِدّاتٍ تُنْتِجُ ضَوْءًا مُفِيدًا .

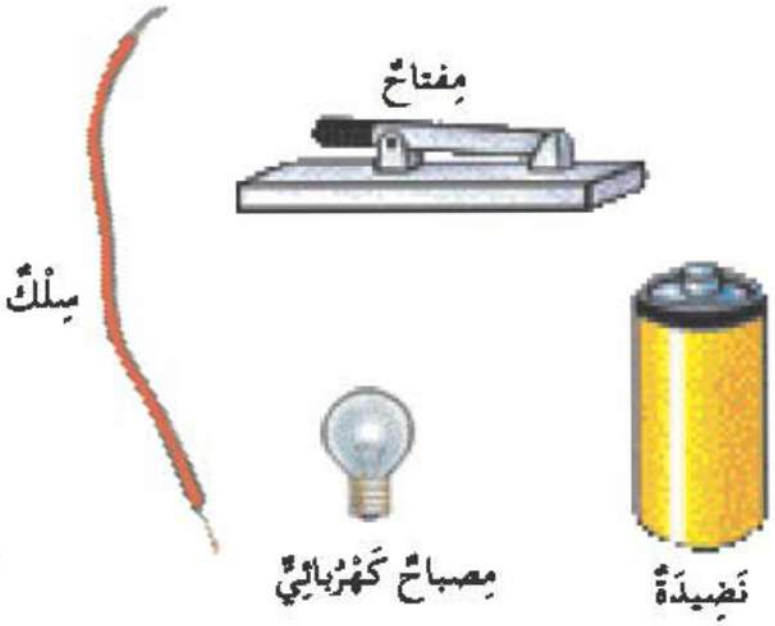
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مُكَوِّناتُ الدّائِرَةِ الكَهْرُبائِيَّةِ البَسِيطَةِ

يُمكِنُ أنْ يَتَكوّنَ الجِهازُ الكَهرُبائِيُّ مِنْ **دائِرَةٍ كَهرُبائِيَّةٍ** واحِدَةٍ أَوْ أَكْثَر. وَتَتَّصِلُ هَذِهِ الدَّوائِرُ بِبَعْضِها لِكَيْ يَعْمَلَ الجِهازُ.
وَتَكُونُ الدَّوائِرُ الكَهْرُبائِيَّة إمّا بَسِيطَةً أَوْ مُعَقَّدَةً. هَيّا نَكْتَشِفْ المَزِيدَ عَنْ مُكَوِّناتِ الدّائِرَةِ الكَهْرُبائِيَّةِ البَسِيطَةِ.



دائِرَةٌ كَهْرُبائِيَّةٌ بَسِيطَةٌ.



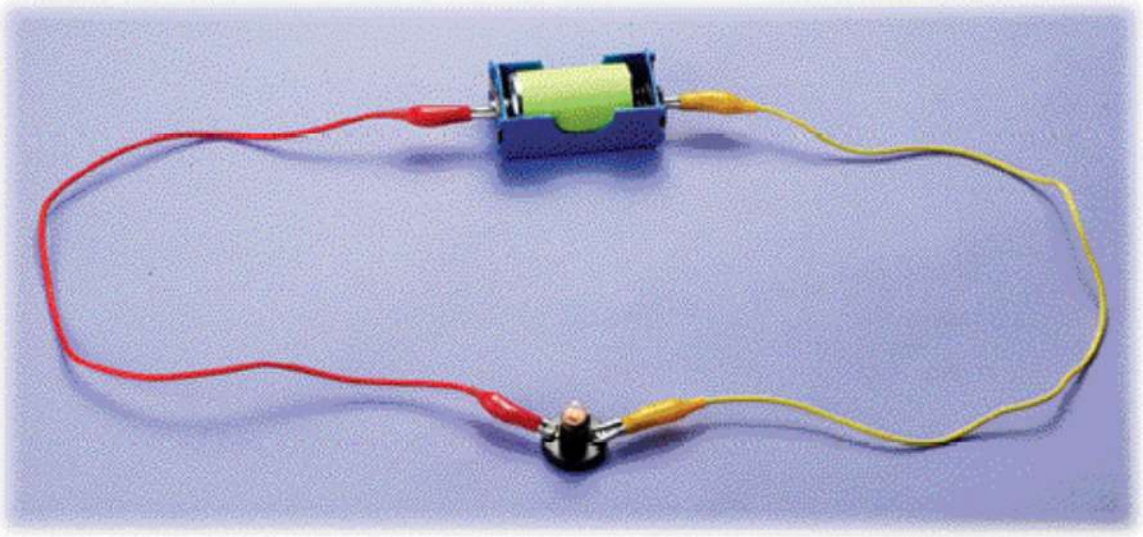
مُكَوِّناتُ دائِرَةٍ كَهْرُبائِيَّةٍ بَسِيطَةٍ.

عَمَلٌ جَماعِيٌّ وَمُشارَكَةٌ

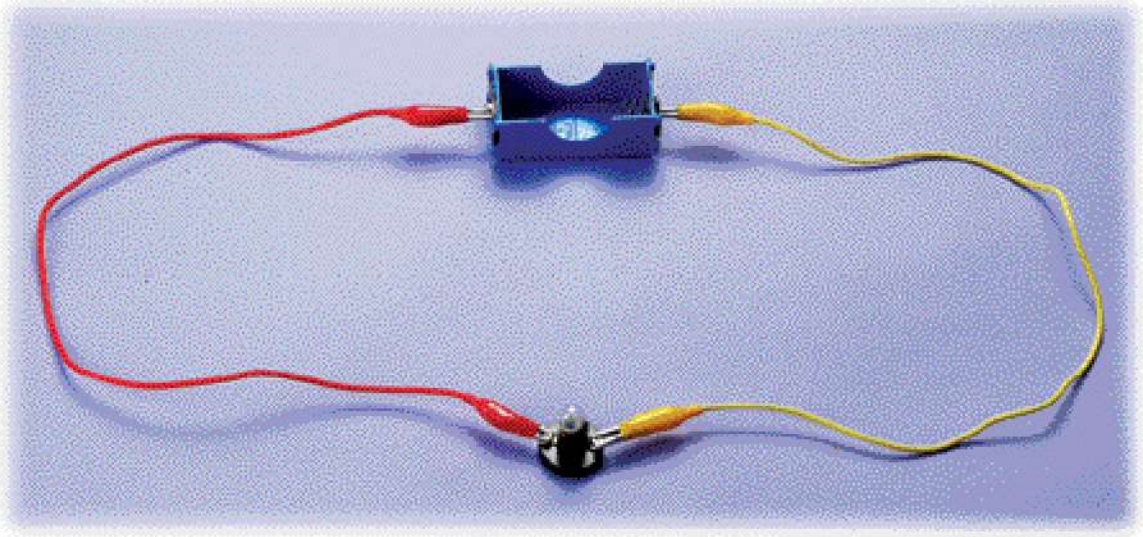
كَيْفَ يَتَشابَهُ الجِهازُ الكَهْرُبائِيُّ مَعَ جِهازِ جِسْمِنا؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النَّضِيدَةُ – مَصْدَرُ طاقَةٍ



يُضِيءُ المِصْباحُ عِنْدَ وُجودِ نَضِيدَةٍ فِي الدّائِرَةِ.



لا يُضِيءُ المِصْباحُ مِنْ دُونِ النَّضِيدَةِ.

تَمُدُّ النَّضِيدَةُ فِي الدّائِرةِ الكَهْرُبائِيَّةِ السّابِقَةِ، طَاقَةً لِكَي يُضِيء المِصْباحُ. ولِهَذا، فالنَّضِيدَةُ هِيَ مَصْدَرُ الطّاقَةِ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مِنْ هُنا وَهُناكَ

النَّضائِدُ الَّتي تَسْتَخْدِمُها في مَصابيحِ الجَيْبِ تُسَمّى خَلايا جافَّةً.

تَتَواجَدُ النَّضائِدُ بِأَشْكالٍ وَأَحْجامٍ مُخْتَلِفَةٍ.

النَّضيدَةُ لَها قُطْبان — **قُطْبٌ مُوجَبٌ وَقُطْبٌ سالِبٌ**. وَيُوجَدُ داخِلَ النَّضيدَةِ مَوادُّ كيميائِيَّةٌ، هِيَ الَّتي تُنْتِجُ الكَهْرُباءَ عِنْدَ إيصالِ قُطْبَيْ النَّضيدَةِ.

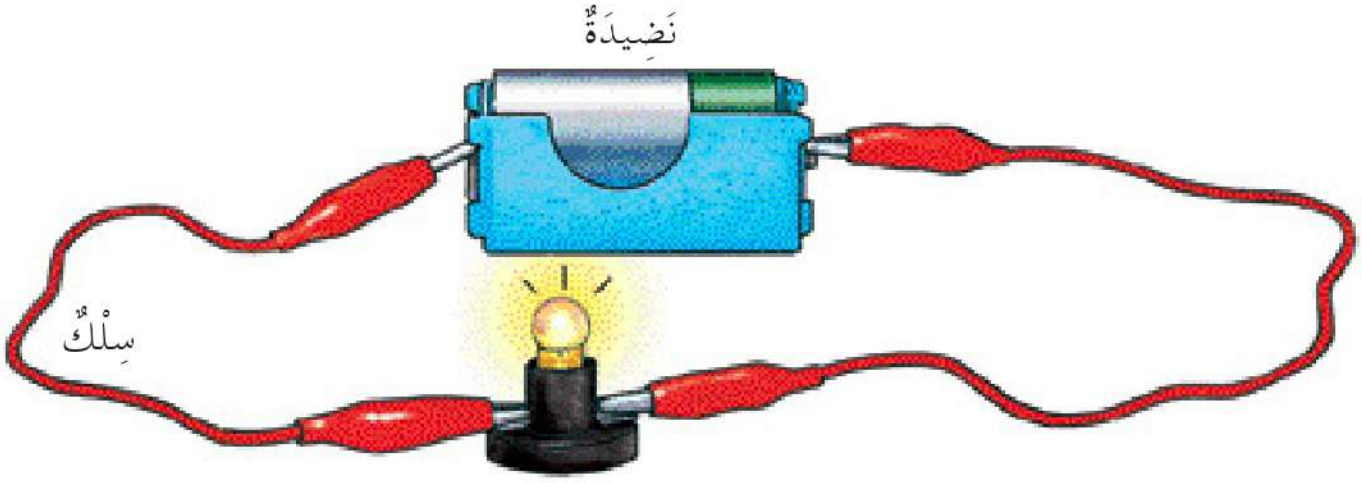
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الأَسْلاكُ

تَسْري الكَهْرُباءُ فِي الدّائِرَةِ الكَهْرُبائِيَّةِ خِلالَ **الأَسْلاكِ**.

وَتُصْنَعُ الأَسْلاكُ عادَةً مِنَ النُّحاسِ.

وَلا يَسْري التَّيّارُ الكَهْرُبائِيُّ فِي السِّلْكِ إلاَّ إذا كانَتِ الدّائِرَةُ كامِلَةً، أَيْ يَجِبُ تَوْصِيلُ المُكَوِّناتِ فِي الدّائِرَةِ بِشَكْلٍ سَلِيمٍ حَتَّى يَسْتَطِيعَ التَّيّارُ السَّرَيانَ خِلالَها جَمِيعًا. وتُسَمَّى الدّائِرَةُ الَّتِي تَسْمَحُ بِسَرَيانِ تَيّارٍ خِلالَها **دائِرَةً مُقْفَلَةً**.

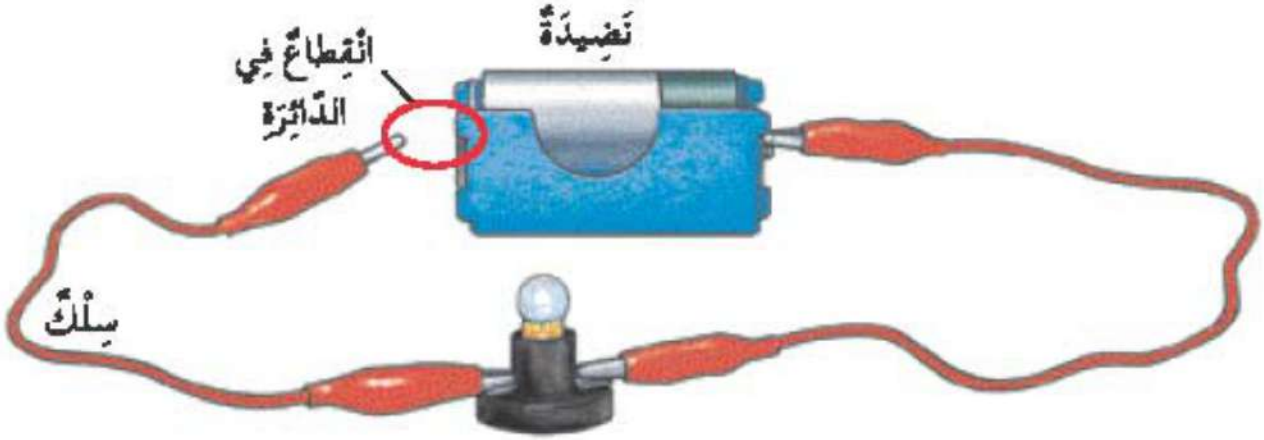


مِصْباحٌ كَهْرُبائِيٌّ

دائِرَةٌ مُقْفَلَةٌ.

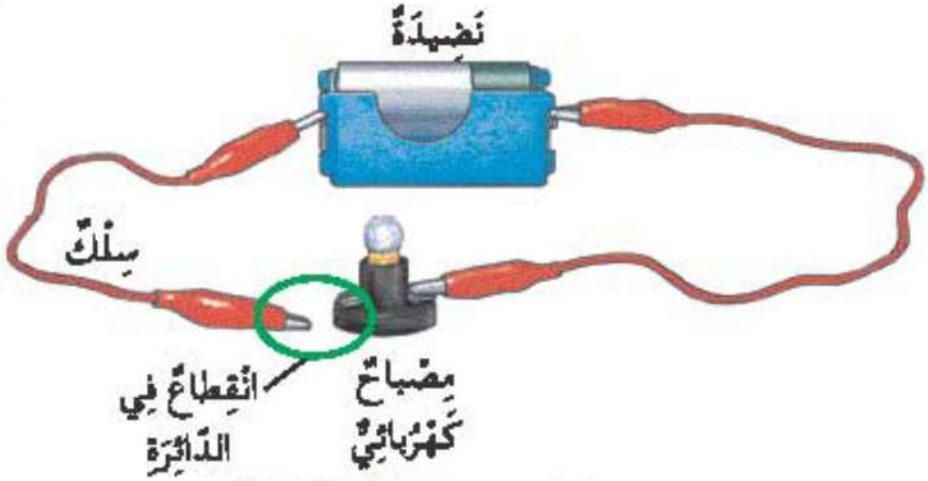
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

إذا لم تُوَصَّلْ مُكَوِّناتُ الدّائِرَةِ الكَهْرُبائِيَّةِ بِشَكْلٍ سَلِيمٍ، لا يَسْرِي التَّيّارُ الكَهْرُبائِيُّ، أَيْ يُوجَدُ انْقِطاعٌ فِي الدّائِرَةِ. ويُسَمّى هَذا النَّوْعُ مِنَ الدّوائِرِ **دائِرةً مَفْتُوحَةً**.



عَمَلٌ جَماعِيٌّ وَمُشارَكَةٌ

كَيْفَ تَعْمَلُ وتَفْتَحُ الدّوائِرَ الكَهْرُبائِيَّةَ فِي المَنْزِلِ؟

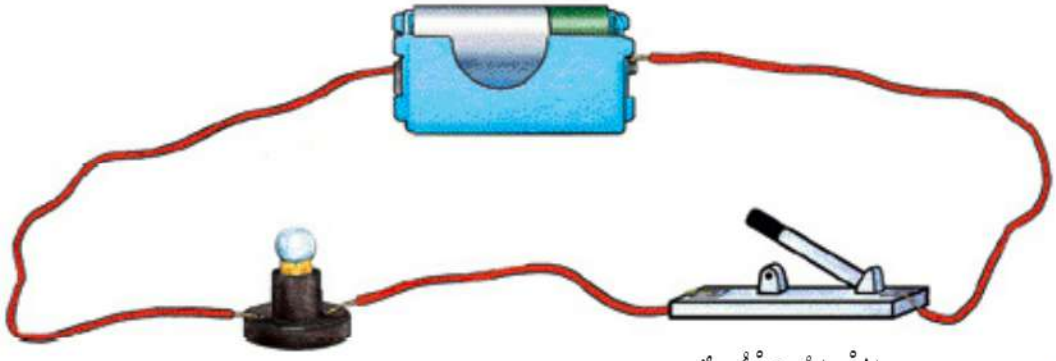


هَذِه دَوائِرُ كَهْرُبائِيَّةٌ مَفْتُوحَةٌ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

المِفْتاحُ الكَهْرُبائِيُّ

يَتَحَكَّمُ المِفْتاحُ الكَهْرُبائِيُّ فِي مُرُورِ التَّيّارِ الكَهْرُبائِيِّ فِي الدّائِرَةِ الكَهْرُبائِيَّةِ. وَيُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ لِلدّائِرَةِ مِفْتاحٌ واحِدٌ أَوْ أَكْثَر. ويَحْدُثُ عِنْدَ فَتْحِ المِفْتاحِ انْقِطاعٌ فِي الدّائِرَةِ فَلا يَسْرِي التَّيّارُ خِلالَها. وَلِهَذا يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ المِفْتاحِ لِفَتْحِ أَوْ قَفْلِ الدّائِرَةِ.

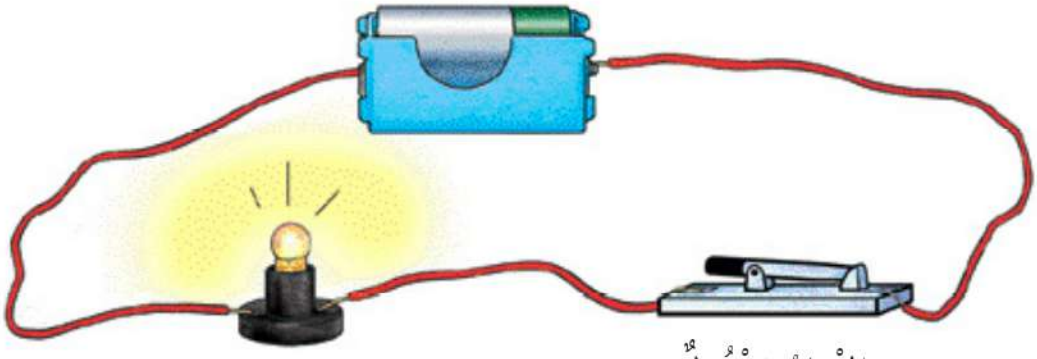


المِفْتاحُ مَفْتُوحٌ

لا يُضِيءُ المِصْباحُ

عَمَلٌ جَماعِيٌّ وَمُشارَكَةٌ

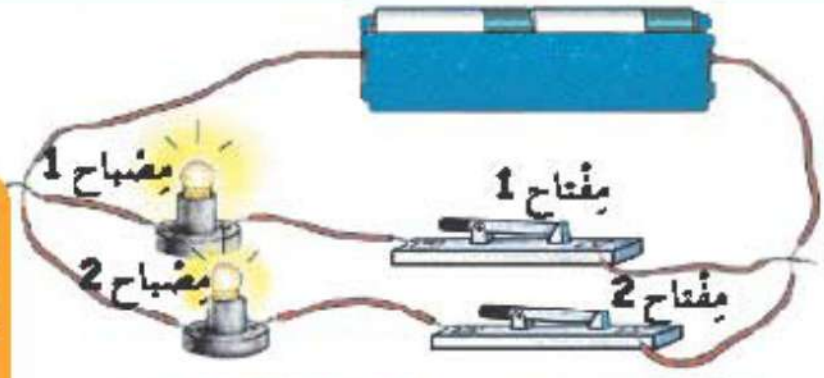
ما المادَّةُ الَّتِي يَجِبُ صُنْعُ المِفْتاحِ الكَهْرُبائِيِّ مِنْها؟



المِفْتاحُ مَقْفُولٌ

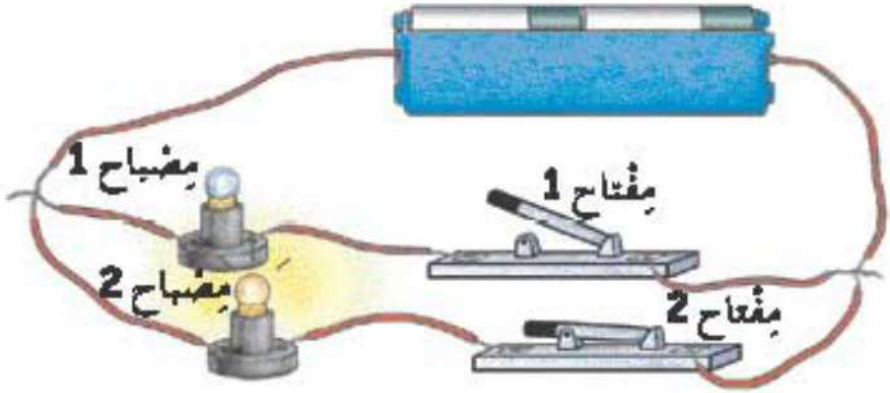
يُضِيءُ المِصْباحُ الكَهْرُبائِيُّ

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا



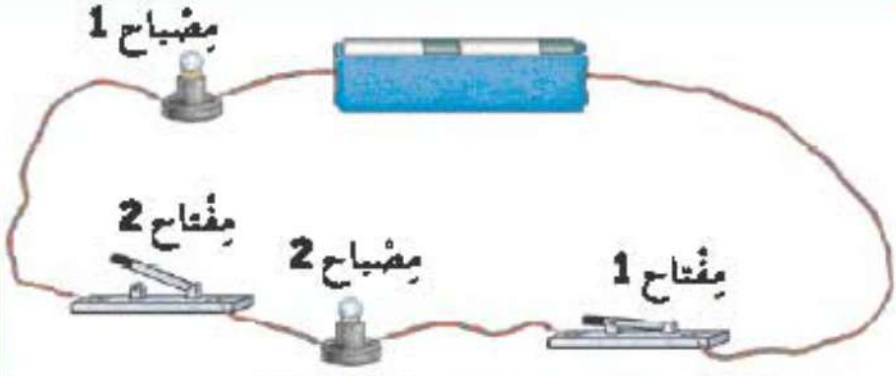
المِفْتاح 1 مَقْفُولٌ.
المِفْتاح 2 مَقْفُولٌ.
كُلٌّ مِنَ المِصْباحَيْنِ 1، 2 يُصْدِرُ ضَوْءًا.

لِمَسْرى التَّيّارُ الكَهْرُبائِيّ خِلالَ المِفْتاحَيْنِ 1، 2.



المِفْتاح 1 مَفْتُوحٌ.
المِفْتاح 2 مَقْفُولٌ.
يُضِيءُ المِصْباح 2.

لِمَسْرى التَّيّارُ الكَهْرُبائِيّ خِلالَ المِفْتاح 2 فَقَطْ.



المِفْتاح 1 مَقْفُولٌ.
المِفْتاح 2 مَفْتُوحٌ.
والمِصْباحانِ لا يُضِيئانِ.

لا يَسْرِي التَّيّارُ الكَهْرُبائِيّ خِلالَ الدّائِرَةِ.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

المِصْباحُ الكَهْرُبائِيُّ

يُحَوِّلُ المِصْباحُ الكَهْرُبائِيُّ الطّاقَةَ الكَهْرُبائِيَّةَ إلى طاقَةٍ ضَوْئِيَّةٍ وَحَرارِيَّةٍ. وَيَحْتَوِي المِصْباحُ الكَهْرُبائِيُّ الأَجْزاءَ التّالِيَة:

فَتِيلٌ

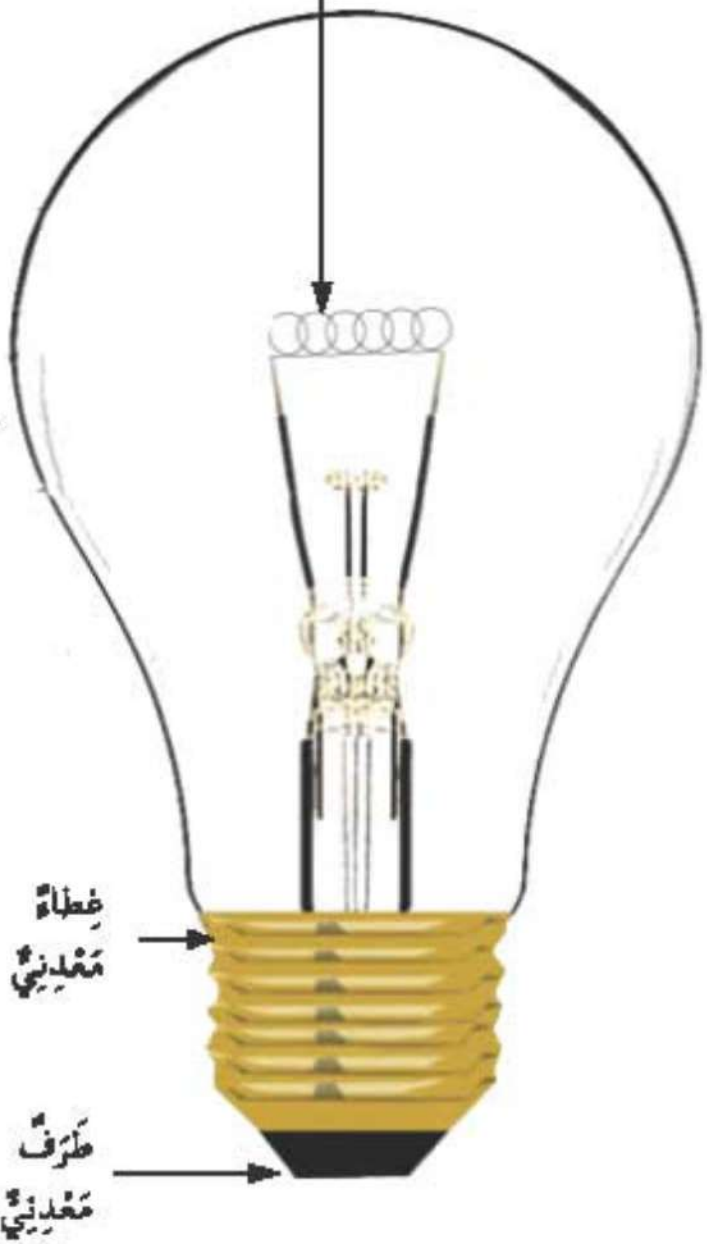
يُصْنَعُ عادَةً الفَتِيلُ مِنْ مَعْدِنٍ يُسَمّى تِنْجِسْتِين. يَتَوَهَّجُ الفَتِيلُ عِنْدَ سَرَيانِ التَّيّارِ الكَهْرُبائِيِّ خِلالَهُ وَيَصْدُرُ عَنْهُ ضَوْءٌ وَحَرارَةٌ.

بُصَيْلَةٌ زُجاجِيَّةٌ

يُوجَدُ السِّلْكُ الفَتِيلِيُّ داخِلَ بُصَيْلَةٍ زُجاجِيَّةٍ. يُوجَدُ غازٌ لا يَشْتَعِلُ ولا يُساعِدُ على الاشْتِعالِ داخِلَ البُصَيْلَةِ حَتّى لا يَحْتَرِقَ السِّلْكُ الفَتِيلِيُّ. وَتَمْنَعُ البُصَيْلَةُ الزُّجاجِيَّةُ أَيْضًا السِّلْكَ الفَتِيلِيَّ مِنَ التَّلَفِ.

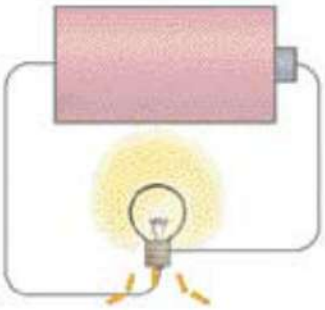
الغِطاءُ المَعْدِنِيُّ والطَّرَفُ المَعْدِنِيُّ

هُما جُزْءا المِصْباحِ المُتَّصِلانِ بِالدّائِرَةِ الكَهْرُبائِيَّةِ.



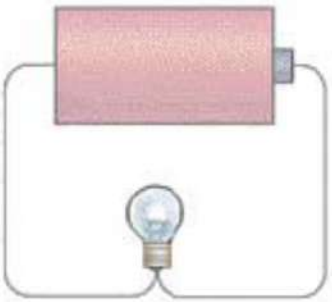
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

وَلِكَيْ يُضِيءَ المِصْباحُ، يَجِبُ تَوْصِيلُ النَّضِيدَةِ بِكُلٍّ مِنَ الغِطاءِ المَعْدِنِيِّ وَالطَّرَفِ المَعْدِنِيِّ لِلمِصْباحِ.

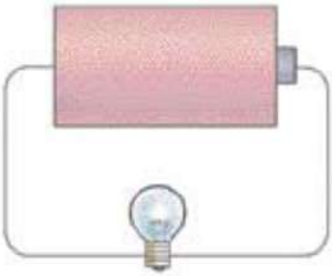


☑

وَعِنْدَ تَوْصِيلِ الغِطاءِ المَعْدِنِيِّ أَوْ الطَّرَفِ المَعْدِنِيِّ فَقَطْ بِالنَّضِيدَةِ، لا يُضِيءُ المِصْباحُ الكَهْرُبائِيُّ.



☒



☒

وَعِنْدَ سَرَيانِ تَيّارٍ كَهْرُبائِيٍّ أَكْثَرَ مِنَ اللّازِمِ خِلالَ المِصْباحِ الكَهْرُبائِيِّ، يَسْخَنُ الفَتِيلُ وَيَنْصَهِرُ. وَعِنْدَها نَقُولُ إِنَّ المِصْباحَ احْتَرَقَ وَلا يَسْتَطِيعُ الإِضاءَةَ بَعْدَ ذَلِكَ.

هَذا مِصْباحٌ مُحْتَرِقٌ.
ماذا حَدَثَ لِلسِّلْكِ الفَتِيلِيِّ؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا