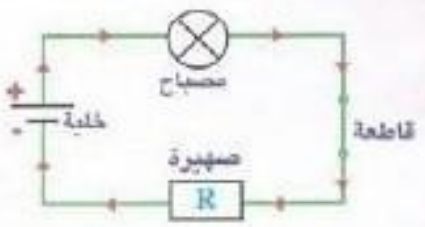
اَلْكَهْرَبَاءُ :

اَلدَّارَةُ اَلْكَهْرَبَائِيَّةُ ـ تَمْثِيلُهَا بِرَسْمٍ بَيَانِيٍّ ـ اَلْقَاطِعَةُ وَالصَّهِيرَةُ



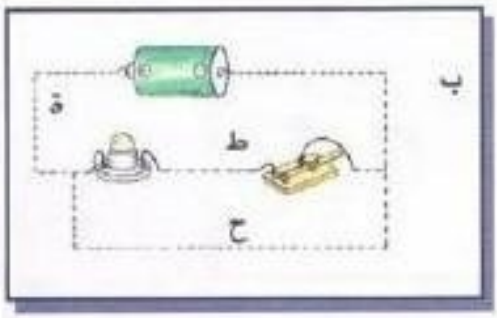
1 اَلسَّنَدُ : أَحْدَثَتِ اَلْكَهْرَبَاءُ نُقْلَةً نَوْعِيَّةً فِي حَيَاةِ اَلْإِنْسَانِ أَكَانَ مَصْدَرُهَا اَلْخَلِيَّةَ الكَهْرَبَائِيَّةَ أَوْ مَحَطَّاتِ تَوْلِيدِ اَلْكَهْرَبَاءِ.

اَلتَّعْلِيمَةُ 1 : سَمِّ عَنَاصِرَ اَلدَّارَةِ اَلْكَهْرَبَائِيَّةِ اَلْبَسِيطَةِ. .....

اَلتَّعْلِيمَةُ 2 : كَيْفَ يَتَّجِهُ التَّيَّارُ الكَهْرَبَائِيُّ فِي الدَّارَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ ؟ .....

اَلتَّعْلِيمَةُ 3 : مَاذَا يُمْكِنُ أَنْ تُضِيفَ إِلَى هَذِهِ اَلدَّارَةِ لِتَسْهِيلِ إِنَارَةِ اَلْمِصْبَاحِ عِنْدَ اَلطَّلَبِ ؟

2 حَقِّقِ اَلْوَصْلَ اَلصَّحِيحَ فِي اَلدَّارَةِ اَلْمُوَضَّحَةِ فِي اَلشَّكْلِ حَتَّى يُضِيءَ اَلْمِصْبَاحُ اَلْكَهْرَبَائِيُّ.

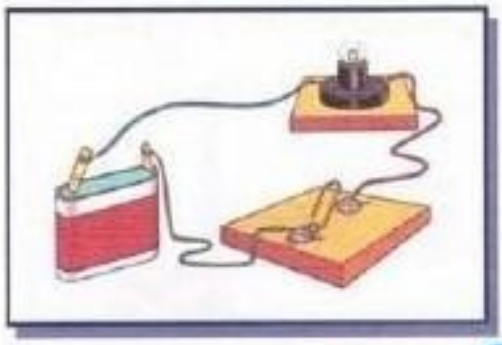


3 ـ مَاذَا تَعْمَلُ لِإِضَاءَةِ اَلْمِصْبَاحِ اَلْكَهْرَبَائِيِّ ؟

.....

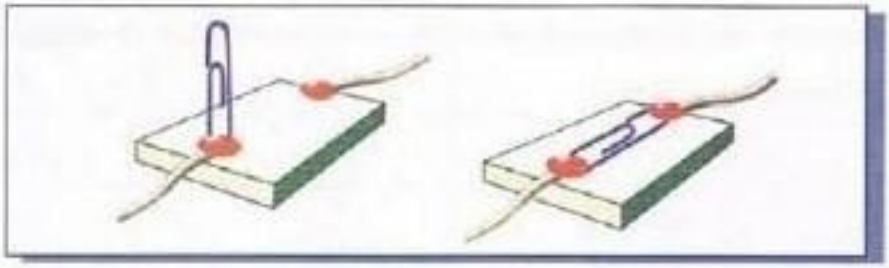
ـ ثُمَّ مَاذَا تَعْمَلُ لِإِطْفَاءِ اَلْمِصْبَاحِ ؟

.....

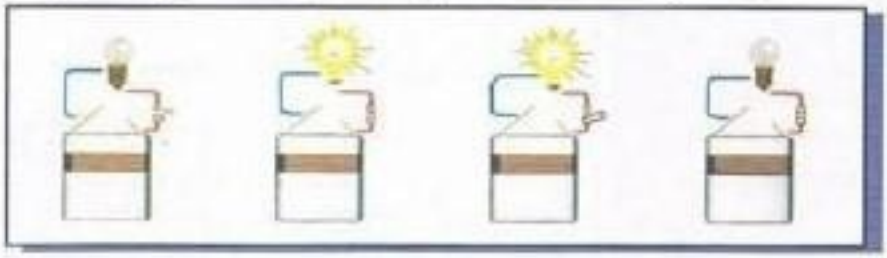


4 ألسَّنَدُ : صُنْعُ قَاطِعَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ بِاسْتِخْدَامِ شَكَّالَةِ وَرَقٍ وَمِسْمَارِي كَبْسٍ وَقِطْعَةِ خَشَبٍ.

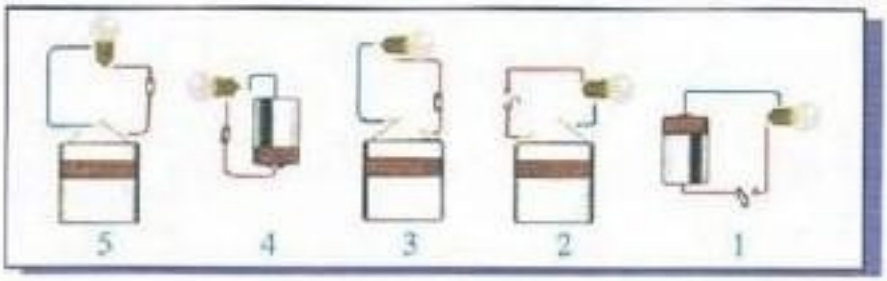
ألتَّعْلِيمَةُ : لِمَاذَا نَضَعُ قَاطِعَةً كَهْرَبَائِيَّةً فِي دَارَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ ؟



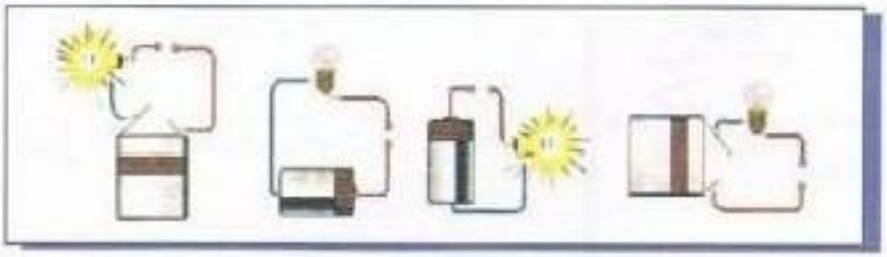
5 أَكْتُبُ تَحْتَ كُلِّ رَسْمٍ (مُمْكِنٌ) أَوْ (غَيْرُ مُمْكِنٍ) ، (جَمِيعُ عَنَاصِرِ الدَّارَةِ صَالِحَةٌ)



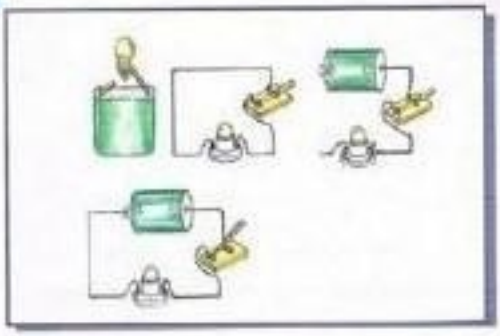
6 أُلَوِّنُ بِالأَصْفَرِ المَصَابِيحَ المُضِيئَةَ :



7 أَرْسُمُ وَضْعَ القَاطِعِ الكَهْرَبَائِيِّ فِي كُلِّ رَسْمٍ:



8 صَحِّحِ الْخَطَأَ فِي كُلٍّ مِنْ هَذِهِ الدَّارَاتِ التَّالِيَةِ حَتَّى يُضِيءَ الْمِصْبَاحُ الْكَهْرَبَائِيُّ.

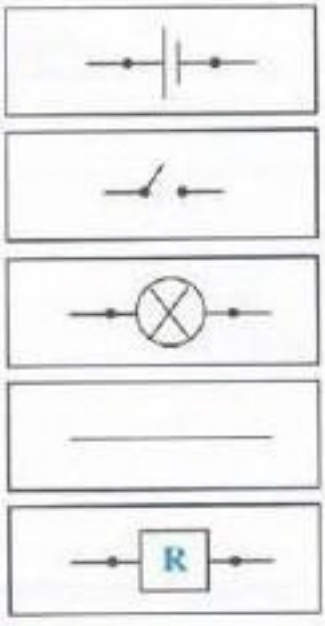


9

- مَاهُمَا الإِشَارَتَانِ اللَّتَانِ تُلَاحِظُهُمَا عَلَى الْخَلِيَّةِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ ؟
- هَلْ تَبْقَى الْخَلِيَّةُ صَالِحَةً لِلاسْتِعْمَالِ بِاسْتِمْرَارٍ ؟
- مَاذَا يَحْدُثُ لَوْ تَمَّ تَوْصِيلُ السِّلْكِ إِلَى نَفْسِ الإِشَارَتَيْنِ ؟
- كَيْفَ تَحْمِي الدَّارَةَ مِنَ التَّغَيُّرِ الْمُفَاجِئِ لِضَغْطِ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ ؟

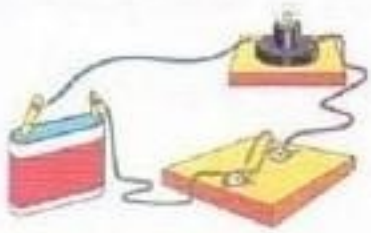
10

أَصِلُ بِخَطٍّ بَيْنَ كُلِّ عُنْصُرٍ وَتَمْثِيلِهِ :



11 ـ هَلْ يُضِيءُ ٱلْمِصْبَاحُ ؟ لِمَاذَا ؟

ـ أَسْتَعْمِلِ ٱلرُّمُوزَ لِرَسْمِ تَخْطِيطٍ لِهَذِهِ ٱلدَّارَةِ ٱلْكَهْرَبَائِيَّةِ.



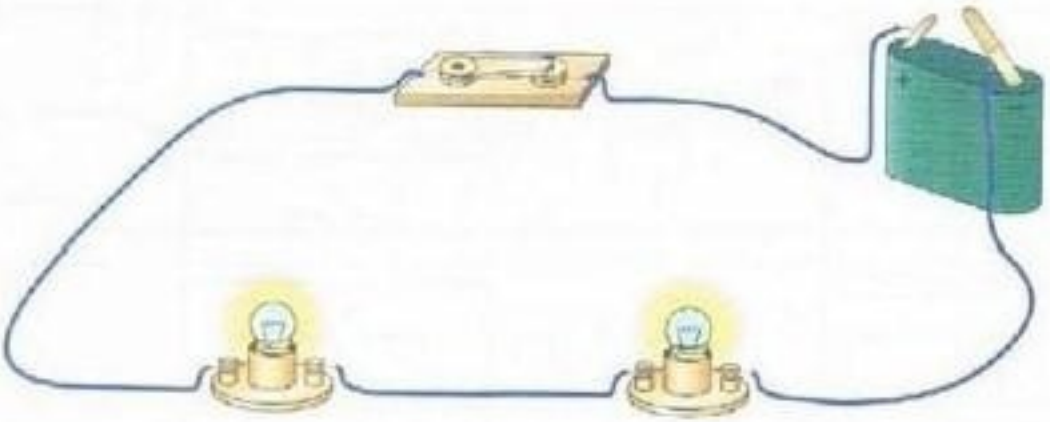
12

هَلْ يُضِيءُ ٱلْمِصْبَاحُ ؟ لِمَاذَا ؟

ـ اِسْتَعْمِلِ ٱلرُّمُوزَ لِرَسْمِ تَخْطِيطٍ لِهَذِهِ ٱلدَّارَةِ ٱلْكَهْرَبَائِيَّةِ بِحَيْثُ تَكُونُ مَحْمِيَّةً.

13

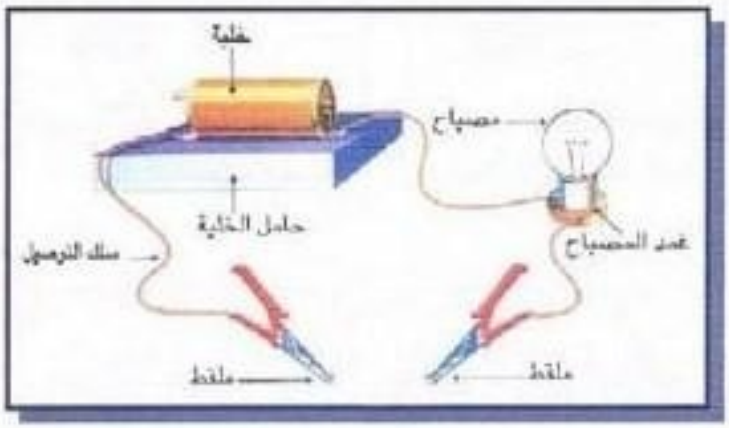
أَرْسُمْ تَخْطِيطًا لِهَذِهِ الدَّارَةِ بِٱسْتِعْمَالِ ٱلرُّمُوزِ ٱلْمُتَّفَقِ عَلَيْهَا.



ألْكَهْرَبَاءُ :

ألْمَوَادُّ ألنَّاقِلَةُ وَألعَازِلَةُ للتَّيَّارِ ألْكَهْرَبَائِيِّ

1 أ) كَوِّنْ دَارَةً كَهْرَبَائِيَّةً مُشَابِهَةً لِلشَّكْلِ.



ب) أَضِفْ عُنْصُرًا وَاحِدًا مِنْ مَوَادَّ مُخْتَلِفَةٍ : نُحَاس ، حَدِيد ، بَلاستيك ، خشب ، ألمنيوم ، زُجَاج ، مطَّاط.

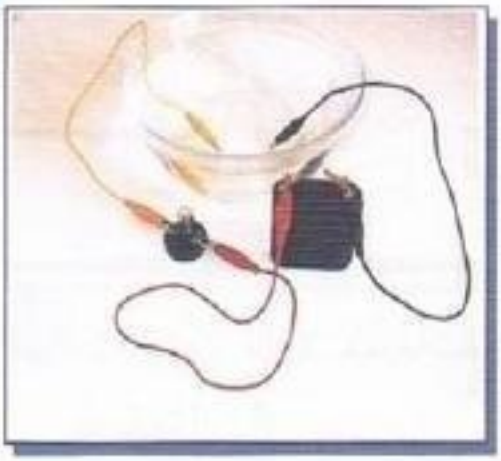
ج) أَدْخِلْ هَذِهِ ألأَجْسَامَ عَلَى ألتَّتَابُعِ بَيْنَ ألمِلْقَطَيْنِ وَلاَحِظْ إِضَاءَةَ ألْمِصْبَاحِ.

د) صَنِّفْ ألمَوَادَّ المُقْتَرَحَةَ إِلَى مُوصِلَةٍ أَوْ عَازِلَةٍ لِلتَّيَّارِ ألْكَهْرَبَائِيِّ.

2 أَمْلأُ الجَدْوَلَ بِكِتَابَةِ أَسْمَاءِ الأَجْسَامِ المُوصِلَةِ فِي الدَّارة :

الدّارة

3 اِغْمِسْ طَرَفَي ٱلسِّلْكِ فِي إِنَاءٍ يَحْوِي مَاءً مُقَطَّرًا كَمَا فِي ٱلشَّكْلِ.

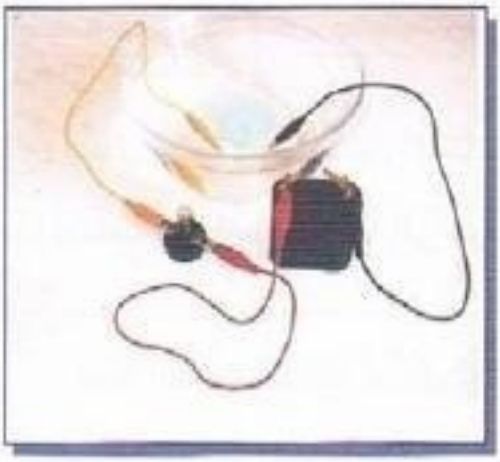


- رَاقِبِ ٱلمِصْبَاحَ ، هَلْ يَتَوَهَّجُ ؟

- مَاذَا تَسْتَنْتِجُ ؟

4

- كَرِّرِ ٱلتَّجْرِبَةَ ٱلسَّابِقَةَ بِغَمْسِ طَرَفَي ٱلسِّلْكِ فِي إِنَاءٍ يَحْوِي مَحْلُولاً مَائِيًا لِمِلْحِ ٱلطَّعَامِ.



- رَاقِبِ ٱلمِصْبَاحَ ، هَلْ يَتَوَهَّجُ ؟

- مَاذَا تَسْتَنْتِجُ ؟

5

مَنِ ٱلدَّخِيلُ وَلِمَاذَا ؟

* مِسْمَارٌ - مِشْبَكٌ مَعْدَنِيٌّ - مِمْحَاةٌ .

* بَلاَسْتِيك - خَشَبٌ - حَدِيدٌ .

* هَوَاءٌ - مَاءٌ نَقِيٌّ - رَأْسُ قَلَمِ رَصَاصٍ (غرافيت).

6 ألسَّنَدُ : قَامَ 3 فرقٍ مِنَ ٱلتَّلاَمِيذِ بِالتَّرْكِيبَاتِ ٱلْكَهْرَبَائِيَّةِ ٱلتَّالِيَةِ :

تَركيبة الفريق الأوّل

تركيبة الفريق الثّاني

تركيبة الفريق الثّالث

- لاَحِظْ جَيِّدًا هَذِهِ ٱلتَّرْكِيبَاتِ ثُمَّ ٱكْتُبْ فِي ٱلْجَدْوَلِ هَلْ يُضِيءُ ٱلْمِصْبَاحُ أَوْ لاَ يُضِيءُ

	تَركيبة الفريق الأوّل	تركيبة الفريق الثّاني	تركيبة الفريق الثّالث
الوعاء مملوء ماء نقيًا			
الوعاء مملوء ماء مشبعا بالملح			
الوعاء فارغ			

7

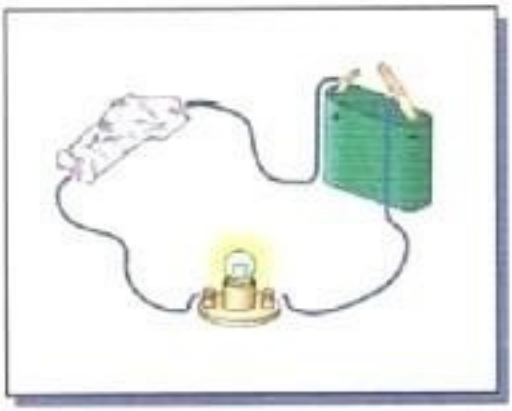
لِمَاذَا يُضِيءُ ٱلْمِصْبَاحُ ؟

.....

.....

.....

.....



وَضَعْنَا وَرَق مِن ٱلأَلْمِنْيُوم فِي هَذِهِ ٱلدَّارَةِ ٱلْكَهْرَبَائِيَّةِ.

8

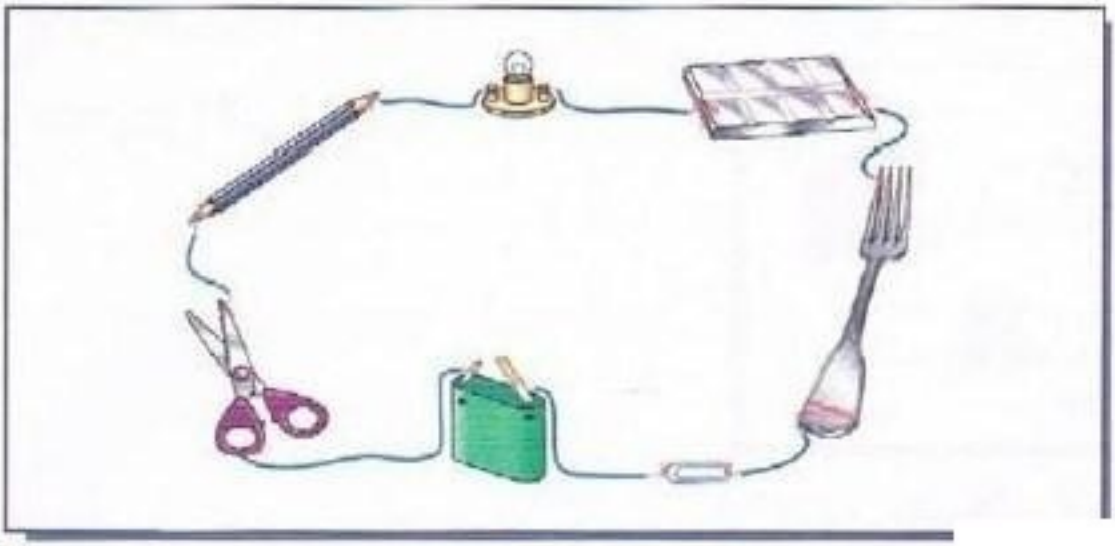
- هَلْ يُضِيءُ الْمِصْبَاحُ فِي كُلِّ تَرْكِيبَةٍ ؟ عَلِّلْ جَوَابَكَ.

.....

9

- مَاهِيَ الْمَوَادُّ الَّتِي لاَ تَسْمَحُ بِانْتِقَالِ التَّيَّارِ الْكَهْرَبَائِيِّ ؟

.....



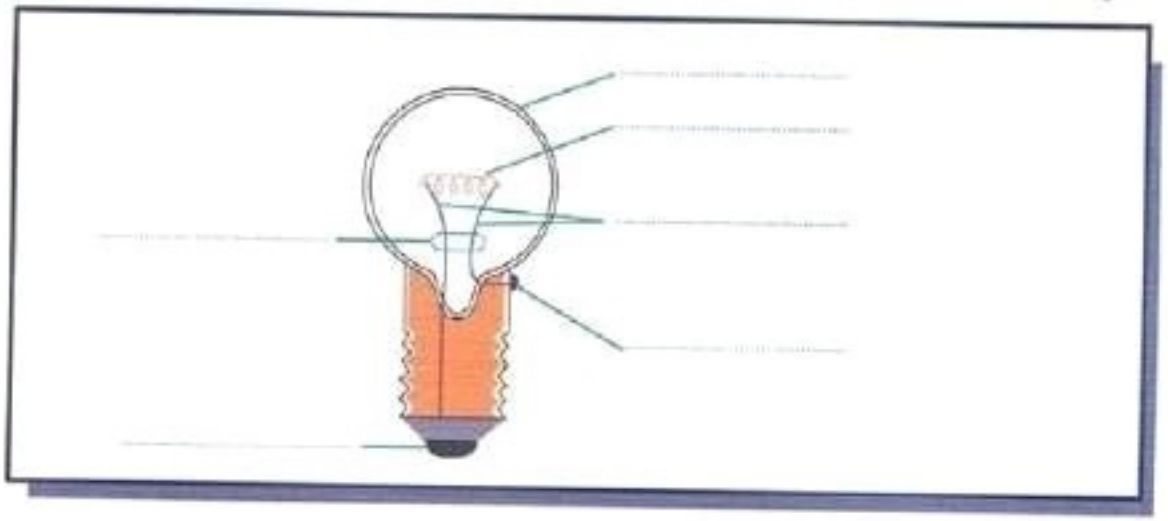
ألْكَهْرِبَاءُ : أَجزَاءُ المِصبَاحِ الكَهْرَبَائِيِّ

1 ألسَّنَدُ : إِنَّ ألْمِصبَاحَ فِي دَارَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ مُغْلَقَةٍ يُضِيءُ بَعْدَ أَنْ يَتَوَهَّجَ وَيَصِلُ إِلَى دَرَجَةِ حَرَارَةٍ (500 2°) وَأَنَّ سِلْكَ ألرَّفِيعِ فِي دَارَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ مُغْلَقَةٍ يَتَمَدَّدُ وَيُمْكِنُ أَنْ يَنْصَهِرَ عِنْدَمَا يَتَجَاوَزُ (400 3 درجة).

ألتَّعْلِيمَةُ 1 : مَاهِيَ ألمَادَّةُ ألَّتِي صُنِعَ مِنْهَا ألسِّلْكُ ؟

.....

ألتَّعْلِيمَةُ 2 : أُكْتُبْ أَسْمَاءَ ألأَجْزَاءِ ألمُكَوِّنَةِ لِلْمِصْبَاحِ ألكَهْرَبَائِيِّ.



ألتَّعْلِيمَةُ 3 : مَاأسْمُ ألغَازِ ألمَوْجُودِ دَاخِلَ حُبَابَةِ ألزُّجَاجَةِ ؟

.....

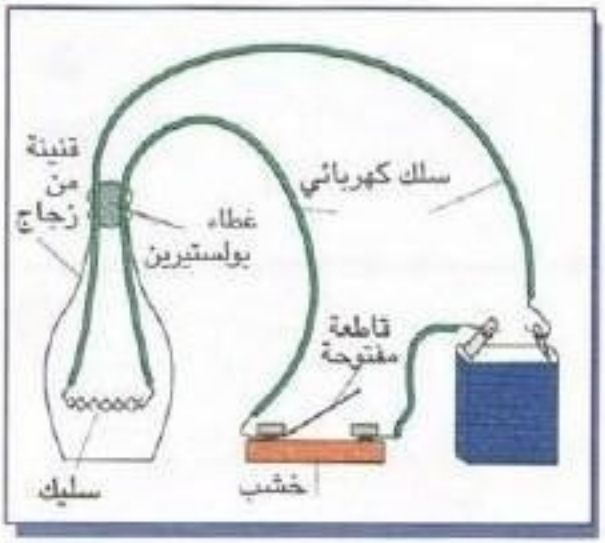
2 كَوِّنْ دَارَةً كَهْرَبَائِيَّةً مِنْ خَلِيَّةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ،

وَصِلْ قُطْبَيْهَا بِوَاسِطَةِ نَاقِلٍ بِمِرْبَطَيْ

مِصْبَاحٍ عَلَى شَكْلِ قَارُورَةٍ زُجَاجِيَّةٍ

صَغِيرَةٍ مَعَ قَاطِعَةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ.

مَاذَا تُلَاحِظُ عِنْدَ غَلْقِ الدَّارَةِ ؟



.....

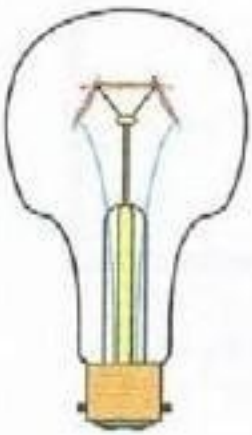
- عَوِّضِ الْقَارُورَةَ الصَّغِيرَةَ بِمِصْبَاحٍ بِدُونِ زُجَاجَةٍ. مَاذَا تُلَاحِظُ ؟

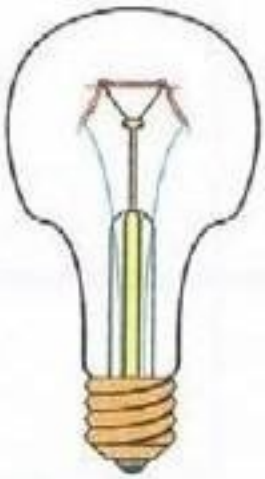
.....

3

مِصْبَاحَانِ تَسْتَخْدِمُهُمَا فِي مَنْزِلِكَ.

- أُرْبُطُ الْمُسَمَّيَاتِ بَيْنَ الْمِصْبَاحَيْنِ .





سليك

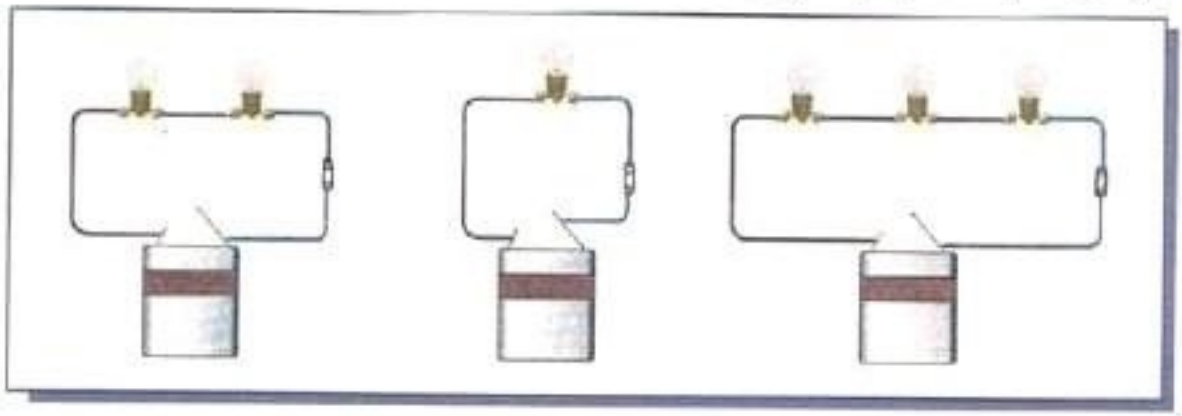
غاز نادر

حامل بلّوري

قطب

4 أ) حَاوِلْ إِضَاءَةَ ٱلْمِصْبَاحِ ٱلْكَهْرَبَائِيِّ (1,5 فولط) بِخَلِيَّةٍ (4,5 فولط).
انْتَظِرْ قَلِيلاً وَهِيَ مُضَاءَةٌ. مَاذَا يَحْدُثُ ؟
ب) كَرِّرْ ٱلْمُحَاوَلَةَ مَرَّةً ثَانِيَةً. مَاذَا يَحْدُثُ ؟
ج) نَفِّذْ ٱلْخُطُوَاتِ ٱلسَّابِقَةَ مُسْتَبْدِلاً ٱلْمِصْبَاحَ (1,5 فولط) بِمِصْبَاحٍ (4,5 فولط) ثُمَّ بِالْمِصْبَاحِ (6,5 فولط).
د) سَجِّلْ مُلاَحَظَاتِكَ فِي كُلِّ مُحَاوَلَةٍ.

5 أُرَتِّبُ الدَّارَاتِ حَسَبَ تَوَهُّجِ الْمَصَابِيحِ مِنَ الأَكْثَرِ إِلَى الأَقَلِّ تَوَهُّجًا بِاسْتِعْمَالِ الأَرْقَامِ مِنْ 1 إِلَى 3 :



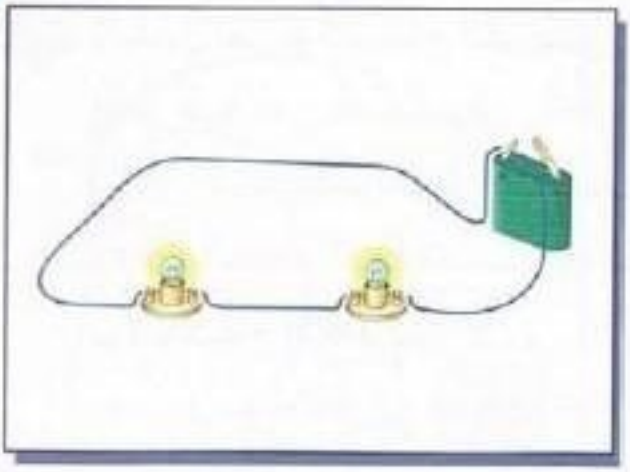
6 أُمَثِّلُ الدَّارَةَ الْكَهْرَبَائِيَّةَ التَّالِيَةَ :

الدَّارَةُ الْكَهْرَبَائِيَّةُ

تَمْثِيلُهَا

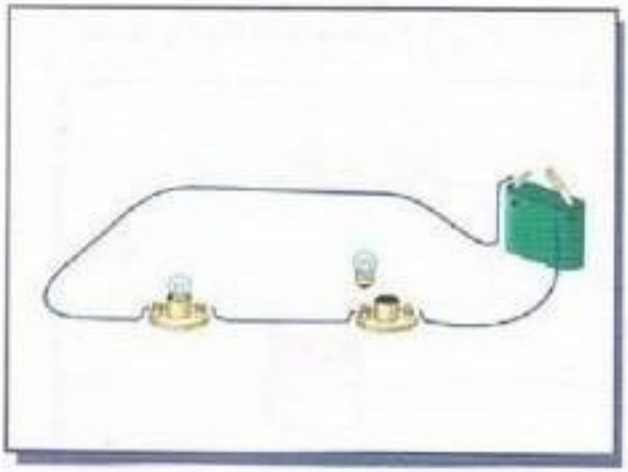
7

أ) أَلِّفْ دَارَةً كَهْرَبَائِيَّةً مِنْ مِصْبَاحَيْنِ وَخَلِيَّةٍ كَهْرَبَائِيَّةٍ كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ بِالشَّكْلِ. مَاذَا تُلاَحِظُ؟



.....

ب) اِنْزَعْ أَحَدَ الْمِصْبَاحَيْنِ مِنْ غَمْدِهِ، مَاذَا تُلاَحِظُ فِي الشَّكْلِ؟

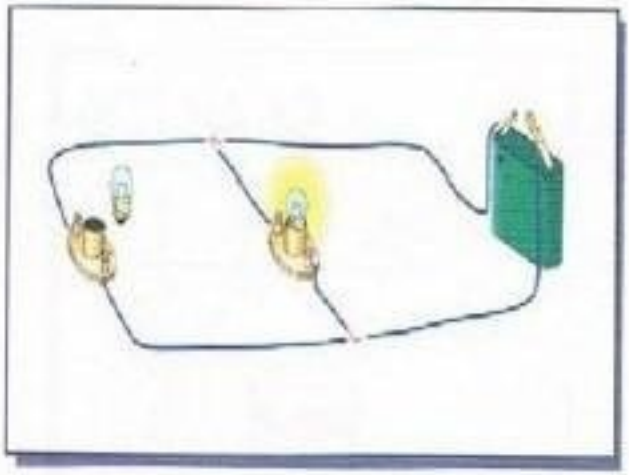


.....

- هَلْ يُمْكِنُكَ تَعْلِيلُ ذَلِكَ؟

.....

ج) مَاذَا تُلاَحِظُ فِي الشَّكْلِ.

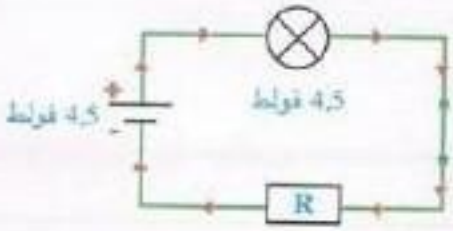


.....

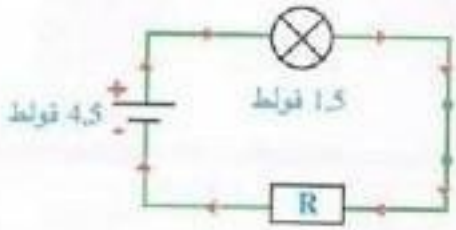
هَلْ يُمْكِنُكَ تَعْلِيلُ ذَلِكَ؟

.....

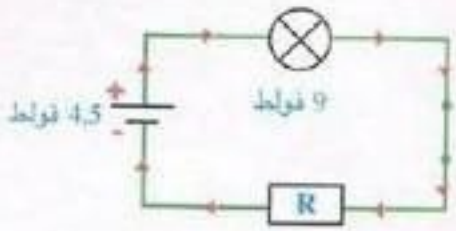
8 أُكْتُبْ نَوْعَ الإِضَاءَةِ : قَوِيَّة ، عَادِيَّة ، ضَعِيفَة



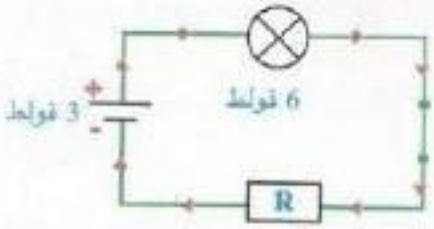
.....



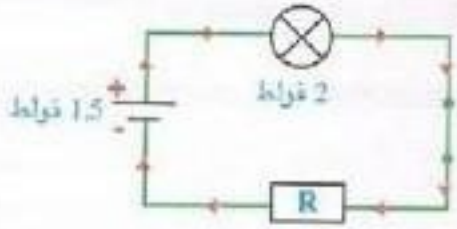
.....



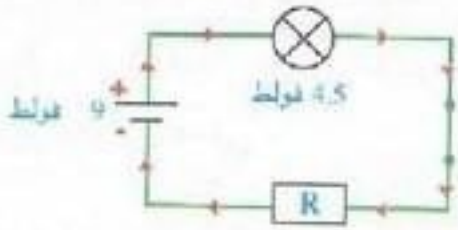
.....



.....



.....



.....

9 أَكْمِلْ بِمَا يُنَاسِبُ دَاخِلَ الإِطَارِ نَتِيجَةَ التَّجْرِبَتَيْنِ :

التَّجارب	فُولطيَّةُ الخَلِيَّة	فُولطيَّة المِصْباح	النَّتِيجَةُ
التَّجْرِبَةُ الأُولَى	9	9	.....
التَّجْرِبَةُ الثَّانِيَة	4,5	3,5	

10 لِمَاذَا يَجِبُ أَنْ يَكُونَ سِلْكُ الصَّهِيرَةِ نَاقِلاً سَهْلَ الانْصِهَارِ ؟

.....

اَلْكَهْرِبَاءُ : وَضْعِيَّةُ تَقْيِيمٍ

1

اَلسَّنَدُ 1 : قَدَّمَ أَحْمَدُ مِثَالاً مُصَغَّرًا لِمُعْجَمٍ كَهْرَبَائِيٍّ كَانَ قَدْ أَعَدَّهُ بِالوَسَائِلِ التَّالِيَةِ :
مِصْبَاحَانِ - خَلِيَّةٌ مُسَطَّحَةٌ - مِصْبَاحَانِ وَحَامِلاَنِ - أَسْلاَكٌ مُوصَلَةٌ - لَوْحَةٌ مِنَ الوَرَقِ المُقَوَّى - وَرَقٌ مَعْدَنِيٌّ .

- أَغْلَقَ أَحْمَدُ الدَّارَةَ فَتَعَرَّفَ إِلَى أَسْمَاءِ الزَّهْرَةِ مُضَاءً.

اَلتَّعْلِيمَةُ 1-1 : مِمَّ تَتَأَلَّفُ الدَّارَةُ الكَهْرَبَائِيَّةُ :

.....

اَلتَّعْلِيمَةُ 1-2 : اُكْتُبْ مَجْمُوعَةَ أَجْزَاءِ المِصْبَاحِ الكَهْرَبَائِيِّ النَّاقِلَةِ :

.....

اَلتَّعْلِيمَةُ 1-3 : أَكْمِلِ الجُمَلَ التَّالِيَةَ بِمَا تَرَاهُ مُنَاسِبًا مِمَّا بَيْنَ قَوْسَيْنِ :
- سِلْكُ المِصْبَاحِ مَلْفُوفٌ بِشَكْلٍ لَوْلَبِيٍّ وَمَصْنُوعٌ مِنْ مَعْدَنِ (النُّحَاسِ التَّنغستان الحديد)
- دَاخِلَ المِصْبَاحِ (هَوَاءٌ - فَرَاغٌ - غَازُ الأَرْغُونِ - غَازُ فْزانون).

اَلتَّعْلِيمَةُ 1-4 : مَتَى تَكُونُ الدَّارَةُ الكَهْرَبَائِيَّةُ مَفْتُوحَةً ؟

ألسنَدُ 2 : أستَعانَتْ زَيْنَبُ بِصَدِيقَتِهَا فَاطِمَةَ فَأَجْرَيَتَا التَّجْرِبَةَ المُبَيَّنَةَ فِي الشَّكْلِ التَّالِي :

ألتَّعْلِيمَةُ 2-1 : دَقِّقْ فِي الشَّكْلِ وَبَيِّنْ أَيَّ الإِجَابَتَيْنِ صَحِيحَةٌ وَلِمَاذَا ؟

.....

ألتَّعْلِيمَةُ 2-2 : مَادَوْرُ ألقَاطِعَةِ ؟

.....

ألتَّعْلِيمَةُ 2-3 : مَا دَوْرُ الصَّهِيرَةِ فِي الدَّارَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ ؟

.....

ألتَّعْلِيمَةُ 2-4 : أُشْطُبِ العُنْصُرَ الدَّخِيلَ :

الزّجاج - المطاط - الهواء الجافّ - النّحاس - الماء المقطّر

ألسنَدُ 3 : لِكُلِّ عُنْصُرٍ مِنْ عَنَاصِرِ الدَّارَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ رَمْزٌ خَاصٌّ بِهِ.

يُمَثِّلُ الجَدْوَلُ رُمُوزَ بَعْضِ هَذِهِ العَنَاصِرِ :

العُنْصُرُ						
رَمْزُهُ				R		

ألتَّعْلِيمَةُ 3-1 : أَكْمِلْ بِمَا يُنَاسِبُ لِشَرْحِ ألرُّمُوزِ.

.....

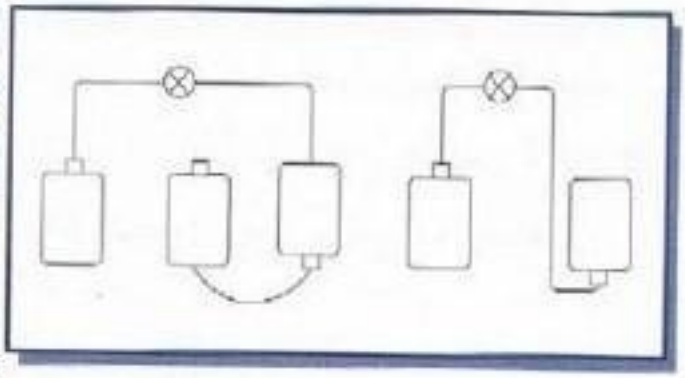
ألتَّعْلِيمَةُ 3-2 : أَرْسُمْ دَارَةً كَهْرَبَائِيَّةً مُكَوَّنَةً مِنْ خَلِيَّةٍ وَمِصْبَاحٍ وَقَاطِعَةٍ وَصَهِيرَةٍ مُسْتَعْمِلاً ألرُّمُوزَ ألسَّابِقَةَ.

ألسَّنَدُ 4 : لَدَيْنَا العَنَاصِرُ التَّالِيَةُ : المِصْبَاحُ رَقْمُ 1 ، وَالمِصْبَاحُ رَقْمُ 2،
وَالخَلِيَّةُ رَقْمُ 1 ، وَالخَلِيَّةُ رَقْمُ 2.

ألتَّعْلِيمَةُ 4-1 : لِاكْتِشَافِ العُنْصُرِ المُعَطَّلِ، أَنْجَزْنَا التَّرَاكِيبَ التَّالِيَةَ :

أَكْتَشِفُ العُنْصُرَ المُعَطَّلَ. .....

ألتَّعْلِيمَةُ 4-2 : أُتَمِّمُ الرَّسْمَيْنِ
ألتَّالِيَيْنِ لِيُضِيءَ المِصْبَاحُ.



.....

.....

ألتَّعْلِيمَةُ 4-3 : أُلَوِّنُ بِالأَصْفَرِ المَصَابِيحَ المُتَوَهِّجَةَ فِي الحَالَاتِ التَّالِيَةِ :