



دَوْلَةُ لِيْبِيَا
وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ
مَرْكَزُ الْمَنَاحِجِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالْبَحْثِ التَّرْبَوِيِّ

التَّعْلِيمُ

لِلصَّفِّ الرَّابِعِ مِنْ مَرَحَلَةِ التَّعْلِيمِ الْأَسَاسِيِّ

الاسبوع السابع عشر

المدرسة الليبية بفرنسا - تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

التَّمَدُّدُ وَالْإِنْكِمَاشُ



هَذَا مِفْتَاحُ لِلْحَلِّ:

يُمْكِنُ لِلْحَرَارَةِ مُسَاعَدَةَ عُمَرِ وَهِنْدَ فِي عَمَلِهِمَا.
رُبَّمَا يُمَكِّنُكَ مُسَاعَدَةُ عُمَرِ وَهِنْدَ بَعْدَ الْإِنْتِهَاءِ مِنْ قِرَاءَةِ هَذَا الْفَصْلِ.

الأجسام الصلبة

تتفاعل الحرارة مع المادة، وتجعلها تتغير في الحجم. يمكن لعمر أن يمرر الكرة المعدنية خلال الحلقة عند بداية التجربة.



تمر الكرة
المعدنية من
الحلقة.

بعد تسخين الكرة المعدنية، يصبح حجمها أكبر ولا تمر من الحلقة.

وترجع هذه الزيادة في الحجم إلى اكتساب حرارة، وتسمى تمدداً.

وبعد أن ترك عمر الكرة تبرّد يُمكن أن يمررها خلال الحلقة مرة ثانية.

لقد أصبح حجم الكرة أصغر وعادت إلى حجمها الأصلي.

ويعود هذا النقص في الحجم إلى فقد حرارة ويسمى انكماشاً.

سخنت الكرة
المعدنية.



لا تستطيع
الكرة المرور
خلال الحلقة.



وعندما تبرّد الكرة
المعدنية تستطيع أن
تمرر خلال الحلقة.



السَّوَائِلُ



ثُمَّ وَضَعَتْ الدَّوْرَقَ فِي حَوْضٍ بِهِ مَاءٌ مُثَلَّجٌ،
فَهَبَّطَ مُسْتَوَى الْمَاءِ فِي الْأُنْتُبُوبِ الزُّجَاجِيِّ.

بَدَأَتْ هِنْدُ بَوْضِعَ الدَّوْرَقِ فِي حَوْضٍ بِهِ
مَاءٌ سَاخِنٌ، ثُمَّ رَاقَبَتْ ارْتِفَاعَ مُسْتَوَى
الْمَاءِ فِي الْأُنْتُبُوبِ الزُّجَاجِيِّ.

تَرْفَعُ حَرَارَةُ الْمَاءِ السَّاخِنِ فِي الْحَوْضِ دَرَجَةَ حَرَارَةِ
الْمَاءِ الْمُلَوَّنِ، وَيَتَمَدَّدُ الْمَاءُ وَيَرْتَفِعُ لِأَعْلَى فِي
الْأُنْتُبُوبِ الزُّجَاجِيِّ. وَيَحْدُثُ ذَلِكَ لِأَنَّ الْمَاءَ يَتَمَدَّدُ
عِنْدَ تَسْخِينِهِ وَيَشْغُلُ حَيِّزًا أَكْبَرَ.



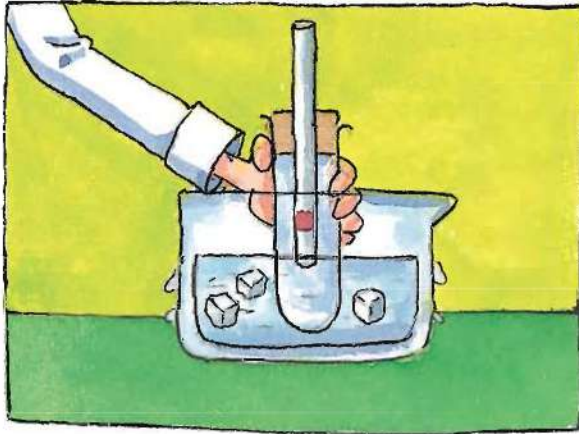
وَعِنْدَمَا تَضَعُ هِنْدُ الدَّوْرَقَ فِي حَوْضٍ بِهِ مَاءٌ مُثَلَّجٌ،
يَهْبِطُ مُسْتَوَى الْمَاءِ فِي الْأُنْتُبُوبِ الزُّجَاجِيِّ؛ وَيَحْدُثُ
ذَلِكَ لِأَنَّ الْمَاءَ يَنْكَمِشُ عِنْدَ تَبْرِيدِهِ وَيَشْغُلُ حَيِّزًا أَقْلَ.

هَلْ يُمَكِّنُكَ ذِكْرُ
اسْمِ أَدَاةٍ مِنَ الْأَدَوَاتِ
الَّتِي دَرَسْتَهَا وَالَّتِي
تَعْمَلُ بِتَمَدُّدِ السَّائِلِ
وَانْكِمَاشِهِ دَاخِلَهَا؟

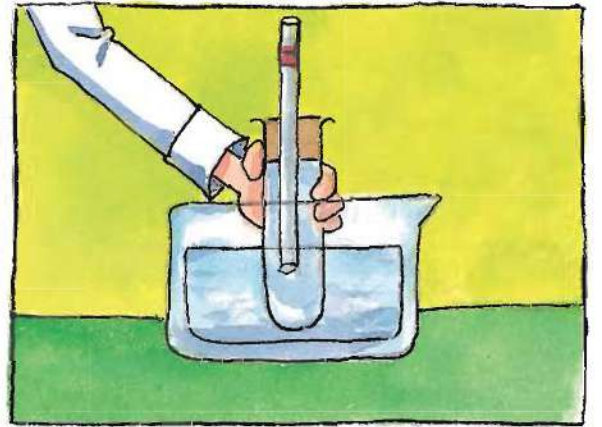
وَتَتَمَدَّدُ السَّوَائِلُ مِثْلَ الْأَجْسَامِ الصُّلْبَةِ عِنْدَ تَسْخِينِهَا،
وَتَنْكَمِشُ عِنْدَ تَبْرِيدِهَا.



نشاط 29- ب



ثم يضع الأنبوب في حوض به ماء مثلج. تهبط قطرة الحبر.



يضع عبقرينو أنبوب الغليان في حوض به ماء ساخن. ترتفع قطرة الحبر.

تسخن الحرارة المنبعثة من يد عبقرينو الهواء في أنبوب الغليان. فيتمدد الهواء ويدفع قطرة الحبر في الأنبوب الزجاجي. وترتفع نتيجة لذلك قطرة الحبر.

وعندما يوضع أنبوب الغليان في ماء مثلج يبرد الهواء داخله وينكمش؛ وهكذا، تتحرك قطرة الحبر إلى أسفل الأنبوب الزجاجي.

وتتمدد الغازات مثل الأجسام الصلبة والسوائل عند تسخينها، وتنكمش عند تبريدها.



التَّمَدُّدُ والانكِماشُ في حياتنا اليَوْمِيَّةِ

يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ التَّمَدُّدِ والانكِماشِ اسْتِخْدَامًا مُفِيدًا فِي
حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ .



مِنْ هُنَا وَهُنَاكَ

الْكُحُولُ سَائِلٌ عَدِيمُ
الَلَوْنِ يَغْلِي عِنْدَ
78.5°س يُضَافُ لَوْنٌ
إِلَى الْكُحُولِ حَتَّى
يُمْكِنَ رُؤْيَتُهُ دَاخِلَ
التَّرْمُومِثَرِ .

تَرْمُومِثَرٌ مَعْمَلِيٌّ

تَسْتَفِيدُ بَعْضُ التَّرْمُومِثَرَاتِ - مِثْلُ التَّرْمُومِثَرِ الْمَعْمَلِيِّ -
مِنْ تَمَدُّدِ وانكِماشِ السَّائِلِ دَاخِلَهَا؛ لِتَبَيِّنِ دَرَجَاتِ
الْحَرَارَةِ الْمُخْتَلِفَةِ .

وَيَتَمَدَّدُ السَّائِلُ فِي التَّرْمُومِثَرِ عِنْدَمَا يَكْتَسِبُ حَرَارَةً،
وَيَنْكَمِشُ عِنْدَمَا يَفْقِدُهَا .

تُوجَدُ الْمَوْصَلَاتُ الْكَهْرِبَائِيَّةُ فِي لِيَبْيَا فَوْقَ الْأَرْضِ .

تَتَّصِلُ الْمَوْصَلَاتُ عِنْدَ
طَرَفَيْهَا بِأَبْرَاجٍ مِنَ الْفُولَازِ .
وَعِنْدَمَا يَكُونُ الطَّقْسُ
بَارِدًا، تَنْكَمِشُ الْمَوْصَلَاتُ
الْكَهْرِبَائِيَّةُ، وَيَتَنَاقَصُ نَتِيجَةُ
ذَلِكَ طُولُهَا .

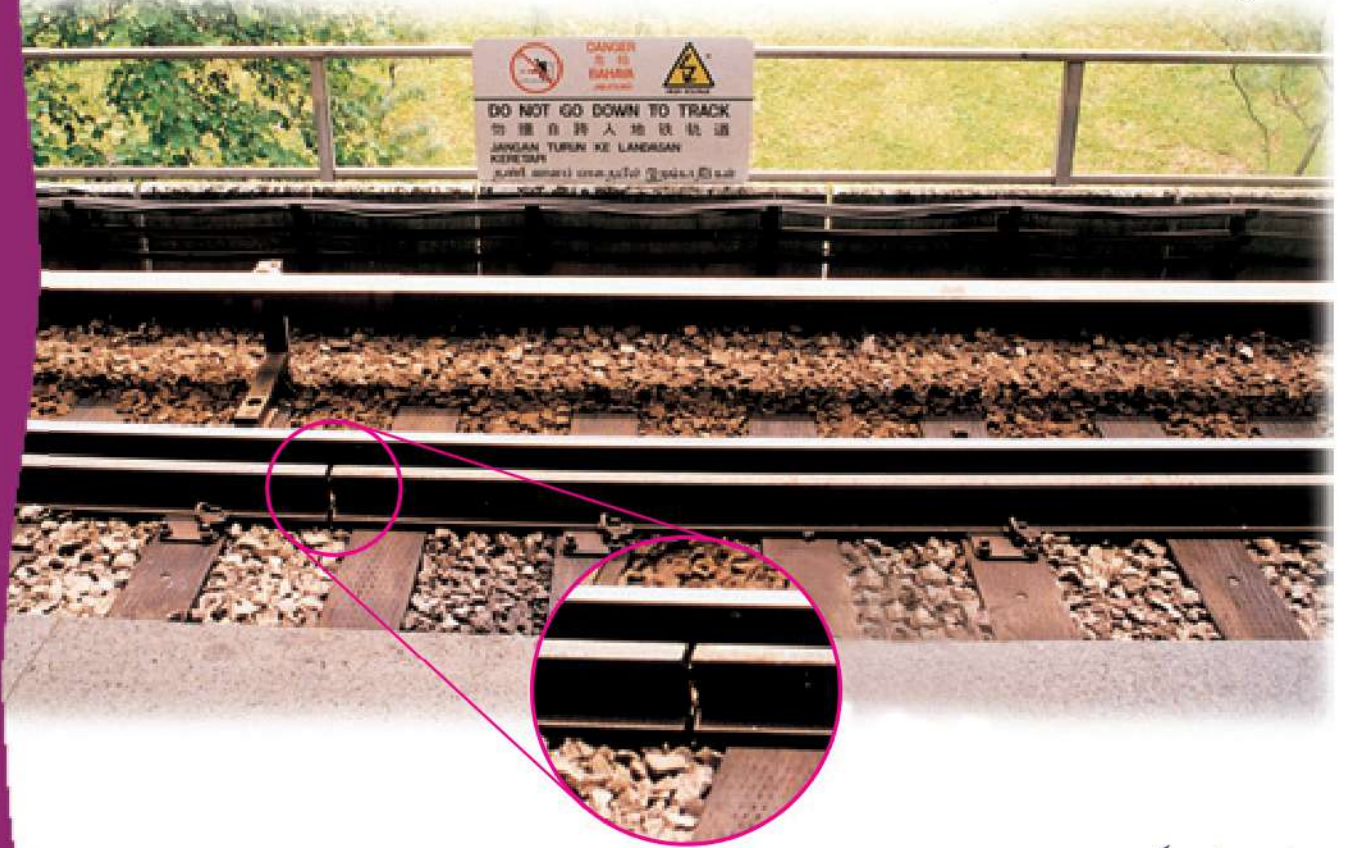
وَلِضْمَانِ عَدَمِ انْكِسَارِ
مَوْصَلَاتِ مِنْ جَرَاءِ الشَّدِّ عِنْدَ
طَرَفَيْهَا تُرَكَّبُ مُرْتَخِيَةٌ .



عَمَلٌ جَمَاعِيٌّ وَمُشَارَكَةٌ

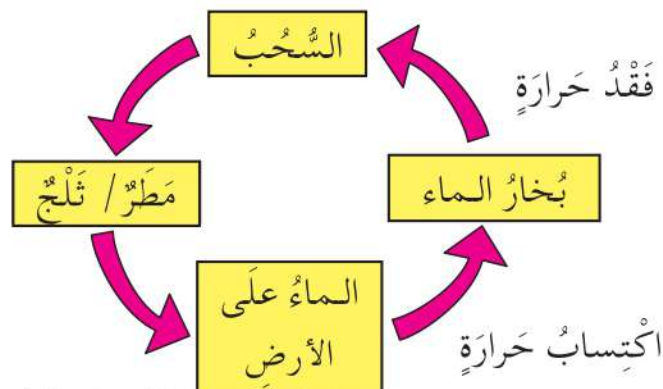
لِمَاذَا تَبْدُو قِطْعُ
السَّمَكِ أَثْنَاءَ طَهْيِهَا
فِي قَدْرِ بِهِ زَيْتٌ
أَكْبَرَ مِنْ حَجْمِهَا
الْحَقِيقِيَّ؟

وَتُتْرَكُ فَرَاحَاتٌ بَيْنَ قُضْبَانِ الْقِطَارِ بِطُولِ الشَّرِيطِ الْحَدِيدِيِّ
لِلسَّامِحِ بِالْتَّمَدُّدِ. عِنْدَمَا يَسْخُنُ الشَّرِيطُ الْحَدِيدِيُّ فَإِنَّهُ
يَتَمَدَّدُ. وَيُضْمَنُ الْفَرَاغُ اسْتِواءَ الشَّرِيطِ الْحَدِيدِيِّ عَلَى
الْأَرْضِ وَعَدَمَ تَحْدُّبِهِ.



الطَّاقَةُ الَّتِي تَدْفَعُ دَوْرَةَ الْمَاءِ

فِي دَوْرَةِ الْمَاءِ يَمُرُّ الْمَاءُ بِتَغْيِيرَاتٍ فِي حَالَتِهِ نَتِيجَةَ
الْحَرَارَةِ. هَلْ يُمَكِّنُكَ تَحْدِيدُ الْعَمَلِيَّاتِ الَّتِي يُحْدِثُهَا
اِكْتِسَابُ الْحَرَارَةِ فِي دَوْرَةِ الْمَاءِ، وَتِلْكَ الَّتِي يُحْدِثُهَا
فَقْدُ الْحَرَارَةِ؟



لَمْحَة سَرِيعَة

- تُسَخَّنُ الْحَرَارَةُ الْأَشْيَاءَ / الْأَجْسَامَ .
- الشَّمْسُ هِيَ الْمَصْدَرُ الرَّئِيسُ لِلْحَرَارَةِ وَالضَّوئيةِ .
- دَرَجَةُ حَرَارَةِ جِسْمٍ مَا هِيَ قِيَاسُ دَرَجَةِ سُخُونَتِهِ أَوْ بُرُودَتِهِ .
- التَّرْمُومِتْرُ أَدَاةٌ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ . وَتُقَاسُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ بِالدَّرَجَاتِ السَّلْسِيُوسِيَّةِ .
- يُسَبَّبُ اكْتِسَابُ الْحَرَارَةِ أَوْ فَقْدُهَا تَغْيِيرًا فِي دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ .
- تَنْتَقِلُ الْحَرَارَةُ مِنْ جِسْمٍ دَرَجَةُ حَرَارَتِهِ أَعْلَى إِلَى جِسْمٍ دَرَجَةُ حَرَارَتِهِ أَقْلَ حَتَّى يُصْبِحَ الْجِسْمَانِ فِي نَفْسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ .
- تَعْمَلُ بَعْضُ الْمَوَادِّ عَلَى تَوْصِيلِ الْحَرَارَةِ بِشَكْلٍ أَفْضَلَ مِنْ غَيْرِهَا . فَالْمَوَادُّ الَّتِي تَسْمَحُ بِتَدْفُقِ الْحَرَارَةِ خِلَالَهَا بِسُرْعَةٍ تُسَمَّى مُوَصَّلَاتٍ لِلْحَرَارَةِ . وَتُعْرَفُ الْمَوْصَّلَاتُ الرَّدِيعَةُ لِلْحَرَارَةِ بِالْعَوَازِلِ .
- تَتَمَدَّدُ الْمَادَّةُ عِنْدَ التَّسْخِينِ وَتَنْكَمِشُ عِنْدَ التَّبْرِيدِ .

