



دَوْلَةُ لِيْبِيَا

وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ

مَرْكَزُ الْمَتَا حِجِّ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالْبَحْثِ التَّرْوِيَّةِ

التَّعْلِيمُ

لِلصَّفِّ الرَّابِعِ مِنْ مَرَحَلَةِ التَّعْلِيمِ الْأَسَاسِيِّ

الْأَسْبُوعُ الْخَامِسُ

المدرسة الليبية بفرنسا - تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي



الماء وَتَغْيِيرَاتُ الحَالَةِ

عُمَرُ سَعِيدٌ بِشِرَائِهِ مُثَلَّجَاتٍ .



عِنْدَمَا وَصَلَ لِلبَيْتِ



مَاذَا تَعْتَقِدُ قَدْ حَدَثَ؟

الماء

يُمْكِنُ أَنْ يُوجَدَ الْمَاءُ فِي الْحَالَاتِ الصُّلْبَةِ؛ وَالسَّائِلَةِ،
وَالْغَازِيَّةِ. وَيُمْكِنُ كَذَلِكَ أَنْ يَتَغَيَّرَ مِنْ حَالَةٍ لِأُخْرَى.
وَيَحْدُثُ ذَلِكَ عِنْدَمَا يَكْتَسِبُ الْمَاءُ حَرَارَةً، أَوْ
يَفْقِدُهَا.

فَعِنْدَمَا يَكْتَسِبُ الْمَاءُ حَرَارَةً يُصْبِحُ أَكْثَرَ سُخُونَةً،
وَعِنْدَمَا يَفْقِدُهَا يُصْبِحُ أَكْثَرَ بُرُودَةً. إِنَّ دَرَجَةَ سُخُونَةٍ،
أَوْ بُرُودَةٍ الْمَاءِ تُسَمَّى دَرَجَةَ حَرَارَتِهِ.

إِنَّ وَحْدَةَ قِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ هِيَ الدَّرَجَاتُ
السَّلْسِيُوسِيَّةُ، (س°).

والتَّرْمُومِترُ هُوَ أَدَاةٌ قِيَاسِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ. وَيُسَمَّى
التَّرْمُومِترُ الَّذِي تَسْتَخْدِمُهُ فِي دَرَسِ الْعُلُومِ تَرْمُومِترًا
مَعْمَلِيًّا.

هَلْ يُمَكِّنُكَ قِرَاءَةُ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ
هَذَا التَّرْمُومِترِ الْمَعْمَلِيِّ؟



يَرْتَفِعُ، وَيُنْخَفِضُ مُسْتَوَى السَّائِلِ فِي
التَّرْمُومِترِ مَعَ تَغْيِيرِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ. انْظُرْ إِلَى
مُسْتَوَى السَّائِلِ فِي التَّرْمُومِترِ ثُمَّ اقْرَأْ أَقْرَبَ
عَلَامَةٍ لَهُ. تُعْطِيكَ هَذِهِ الْعَلَامَةُ دَرَجَةَ الْحَرَارَةِ.

التجمد

تُعَدُّ المُثَلَّجَاتُ بِاسْتِخْدَامِ الثَّلْجِ .



مِنْ هُنَا وَهُنَاكَ

الثَّلْجُ هُوَ الْحَالَةُ الصُّلْبَةُ لِلْمَاءِ . فَلَهُ شَكْلٌ وَحَجْمٌ مُحَدَّدٌ .



لِكِنِّي يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى ثَلْجٍ ، عَلَيَّكَ وَضِعُ الْمَاءِ فِي مَكَانٍ بَارِدٍ ذِي دَرَجَةِ حَرَارَةٍ مُنْخَفِضَةٍ . حُجْرَةُ التَّجْمِيدِ فِي الثَّلَاجَةِ هِيَ أَحَدُ تِلْكَ الْأَمَاكِنِ . فِي حُجْرَةِ التَّجْمِيدِ ، يَفْقِدُ الْمَاءُ حَرَارَةً ، وَتَنْخَفِضُ دَرَجَةُ حَرَارَتِهِ بِبُطْءٍ حَتَّى صِفْرٍ س . وَيَتَحَوَّلُ الْمَاءُ عِنْدَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ هَذِهِ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الصُّلْبَةِ . وَيُسَمَّى تَغْيِيرُ الْحَالَةِ هَذَا بِالتَّجْمُدِ .

وَلِهَذَا صِفْرٌ س هِيَ دَرَجَةُ تَجْمُدِ الْمَاءِ .

الثَّلْجُ هُوَ مَاءٌ مُتَجَمِّدٌ يَسْقُطُ مِنَ السَّمَاءِ فِي الْمَنَاطِقِ الْبَارِدَةِ .

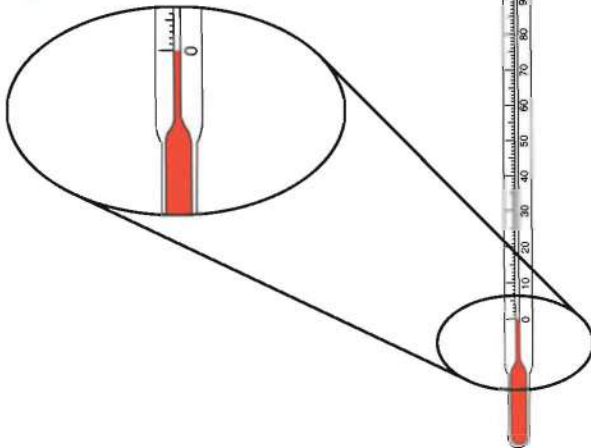


مِنْ هُنَا وَهُنَاكَ



يَتَجَمَّدُ الْمَاءُ عِنْدَ دَرَجَةِ صِفْرٍ س ؛ لِئَصْبَحَ ثَلْجًا .

يَفْقِدُ حَرَارَةً
مَاءٌ ← ثَلْجٌ



الْجِبَالُ الْجَلِيدِيَّةُ قِطْعٌ ضَخْمَةٌ مِنَ الثَّلْجِ تَطْفُو فِي الْمُحِيطَاتِ . وَغَالِبًا مَا تَتَكَسَّرُ مِنْ قِطْعٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الثَّلْجِ الَّذِي يَتَكَوَّنُ فَوْقَ الْأَرْضِ وَالْمَاءِ فِي الْأَمَاكِنِ الْبَارِدَةِ جَدًّا مِثْلَ الْمَنْطِقَةِ الْقُطْبِيَّةِ الْجَنُوبِيَّةِ .

الانصهار

ماذا يحدث إذا أخرجت ثلجاً من حُجْرَةِ التَّجميدِ؟ ستري بعد فترة قصيرة أن الثلج يتحوّل إلى ماء. تكون درجة حرارة الثلج عند إخراجِه من حُجْرَةِ التَّجميدِ أقلّ من صفر °س، وعندما يوضع الثلج في مكانٍ أكثر دفئاً يبدأ في اكتساب الحرارة من الأشياء المحيطة.

وترتفع درجة حرارة الثلج تدريجياً حتى صفر °س، ويبدأ الثلج عند درجة الحرارة هذه في

التحوّل من الحالة الصلبة

إلى السائلة، ويُعرف ذلك

بالانصهار. يستمر الثلج

أثناء هذه العملية في

اكتساب حرارة وينصهر حتى

يصبح ماءً. وتظلّ مع ذلك درجة

حرارة الماء عند درجة صفر °س. وتستخدم

الحرارة المكتسبة أثناء الانصهار في تحويل الثلج الصلب

إلى ماء سائل. وتسمى درجة الحرارة صفر °س، التي

يتحوّل عندها الثلج إلى ماء «درجة انصهار الثلج».

يكتسب حرارة

ثلج ← ماء

درجة انصهار الثلج هي صفر °س



ولهذا، فدرجة تجمد الماء، ودرجة انصهار الثلج

هي صفر °س.



الغليان

هل رأيت الماء وهو يُسخن في
غلاية؟

عندما يكتسب الماء حرارة تزيد درجة
حرارته. وإذا سُخن الماء لمدّة طويلة كافية
ستصل درجة حرارته إلى 100°س، ويبدأ في
الغليان ويتحوّل إلى بخار. وتُسمى درجة
حرارة 100°س هذه درجة غليان الماء.



يكتسب حرارة ← ماء
بخار ماء
درجة غليان الماء هي 100°س

