

الوَحْدَةُ الْخَامِسَةُ

الْمَادَّةُ

أَلْوَانُ بَعْضِ الدّهَانَاتِ
مَصْدَرُهَا النّبَاتَاتُ وَالْمَعَادِنُ.

نظرة إلى المادة

ما أنواع المواد
المختلفة؟

الفكرة
القائمة

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

ما خصائص المادة الصلبة؟

الدرس الثاني

ما خصائص السوائل والغازات؟

مُضَرَّدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ

الفكرة
العامة

الصُّلْبُ

مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا.



السَّائِلُ

مَادَّةٌ تَأْخُذُ شَكْلَ الْوِعَاءِ الَّذِي
تُوجَدُ فِيهِ.



الْحَبْجُمُ

مِقْدَارُ الْمَكَانِ الَّذِي يَشْغَلُهُ جِسْمٌ.



الْغَازُ

مَادَّةٌ تَنْتَشِرُ لِتَمَلَأَ الْمَكَانَ الَّذِي
تُوجَدُ فِيهِ.



المَوَادُّ الصُّلْبَةُ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

كَيْفَ تَتَشَابَهُ الْأَشْيَاءُ فِي هَذِهِ الصُّورَةِ، وَكَيْفَ تَخْتَلَفُ؟

هذه الأشياء جميعها أجسام صلبة وتختلف في اللون والشكل والحجم.

أختاج إلى



ملاعق متنوعة



خوض ماء

مَا خَوَاصُّ هَذِهِ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟

الخطوات

- 1 **الأحظ.** اتفحص الملاعق. ما خواص كل منها؟
- 2 **أتوقع.** أي الملاعق ستطفو على الماء، وأيها سينغمر فيه؟ أجرّب ذلك.
- 3 **أسجل البيانات.** أعمل جدولاً أسجل فيه ما الأخطه.

استكشف أكثر

- 1 **أتوقع.** كيف تتغير نتائجي إذا استخدمت أجساماً أخرى؟ وكيف يمكن أن أتأكد من ذلك؟



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

ما خصائص المواد الصلبة؟

المفردات

المادة الصلبة

مَا الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ؟

مَا أَنْوَاعُ الْمَوَادِّ الَّتِي أَرَاهَا مِنْ حَوْلِي؟

الْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ مَادَّةٌ لَهَا شَكْلٌ مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا، وَلَهَا خَوَاصٌّ مِثْلُ بَقِيَّةِ الْمَوَادِّ. بَعْضُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ يَنْثَنِي، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَنْكَسِرُ عِنْدَ ثَنِيهِ، وَبَعْضُهَا يَطْفُو عَلَى الْمَاءِ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ يَغُوصُ فِيهِ.

بَعْضُ خَوَاصِّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ



زُجَاجٌ

- شَفَافٌ
- نَاعِمٌ أَمْلَسُ
- قَابِلٌ لِلنَّكْسَرِ



خُيُوطٌ مَلَوْنَةٌ

- نَاعِمَةٌ
- مَلَوْنَةٌ
- طَوِيلَةٌ وَرَفِيعَةٌ



صَخْرٌ

- قَاسٍ
- مُنْقَطِعٌ
- حَسَنٌ

حَقِيقَةٌ ← لَيْسَتْ كُلُّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ قَاسِيَةً.

تتكوّن المَوَادُّ الصُّلْبَةُ مِنْ مَكُونَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. فَالْمَوَادُّ
مِثْلُ الْحَدِيدِ وَالْأَخْشَابِ وَالْمَوَادِّ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ كُلُّهَا
مَوَادُّ قَاسِيَةٌ. وَقَدْ تَكُونُ الْمَوَادُّ الصُّلْبَةُ خَشِنَةً أَوْ نَاعِمَةً
الْمَلْمَسِ. تُبَيِّنُ اللَّوْحَةُ أَدْنَاهُ خَوَاصَّ بَعْضِ الْمَوَادِّ
الصُّلْبَةِ.

مَا بَعْضُ خَوَاصِّ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ؟ 

المواد الصلبة بعضها يطفو وبعضها يغوص ومنها
ما هو قاس - شفاف - ناعم - خشن - طويل -
قابل للكسر.



صَلْصَالٌ

- تَيْنٌ
- قَابِلٌ لِلتَّشْكِيلِ
- مُتَمَاسِكٌ



إِسْفَنْجٌ بَحْرِيٌّ

- اَضْفَرٌ
- تَيْنٌ
- فِيهِ فَجَوَاتٌ



لُعْبَةٌ

- زَرْقَاءٌ
- لَيْنَةٌ
- مَطَاطِيئَةٌ

نشاط:

أقيس كتل بعض الأشياء
الموجودة في صفّي باستعمال
الميزان.



أقرأ الصورة

ماذا يحدث للميزان إذا أضفت
قلماً آخر إلى كفته اليمنى؟

ستزداد كتلة الكفة اليسرى وتهبط
إلى أسفل.

كيف نقيس المواد الصلبة؟

نقيس المواد الصلبة باستخدام أدوات
تسمى أدوات القياس.

نستخدم المسطرة لقياس طول المادة الصلبة
وعرضها وارتفاعها. المساطر تقيس الطول
بوحدّة السنتيمتر.

يستخدم الميزان لقياس كتلة الجسم.
ويمكن قياس الجسم بطرق مختلفة. فمثلاً
يمكن قياس كتلة وطول قطعة من الطباشير.

قياس المواد الصلبة



أفكر وأتحدث وأكتب

٣- السؤال الأساسي. ما خصائص المواد الصلبة؟ 

من خواص المواد الصلبة أنها قاسية وقد تكون خشنة أو ناعمة الملمس ومتماسكة أو بها فجوات وقد تكون لينة أو قابلة للتشكيل.

العلوم والفن 

أستعمل المواد الصلبة في الصف للقيام بعمل فني يوضح بعض خواص هذه المواد.

موقع الإلكتروني  أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

كُرْسِيٌّ خَشَبِيٌّ



طَبِيعِيٌّ أَمْ مِنْ صُنْعِ الْإِنْسَانِ؟

هَذَا الْكُرْسِيُّ صُنِعَ مِنَ الْخَشَبِ. الْخَشَبُ مُنتَجٌ طَبِيعِيٌّ مِنَ الْأَشْجَارِ. يَقَطِّعُ النَّاسُ الْأَشْجَارَ، ثُمَّ يَقُومُونَ بِتَشْكِيلِ الْخَشَبِ بِاسْتِخْدَامِ أَدَوَاتٍ مُخَصَّصَةٍ لِعَمَلِ الْكُرْسِيِّ.

يُمْكِنُ طِلَاءُ الْخَشَبِ أَوْ صَبْغُهُ. وَتَحْتَ الطِّلَاءِ يَبْقَى لَوْنُ الْخَشَبِ الطَّبِيعِيِّ.

الْخَشَبُ مُنتَجٌ طَبِيعِيٌّ مِنَ الْأَشْجَارِ.



الكرسي في الشكل المجاور صنع من البلاستيك. البلاستيك من صنع الإنسان. يقوم الناس بجمع المواد الكيميائية لصنع البلاستيك، ثم تشكيله في نماذج.

كرسي بلاستيكي



هناك أنواع مختلفة من البلاستيك. فمِنهُ البلاستيك الصلب والبلاستيك القابل للثني. ويمكن للإنسان إضافة اللون إلى المواد الكيميائية في البلاستيك، فيصبح ملوناً. أي المواد الصلبة في غرفة صفي طبيعي، وأيها من صنع الإنسان؟

البلاستيك من صنع الإنسان يتم تشكيله في نماذج.

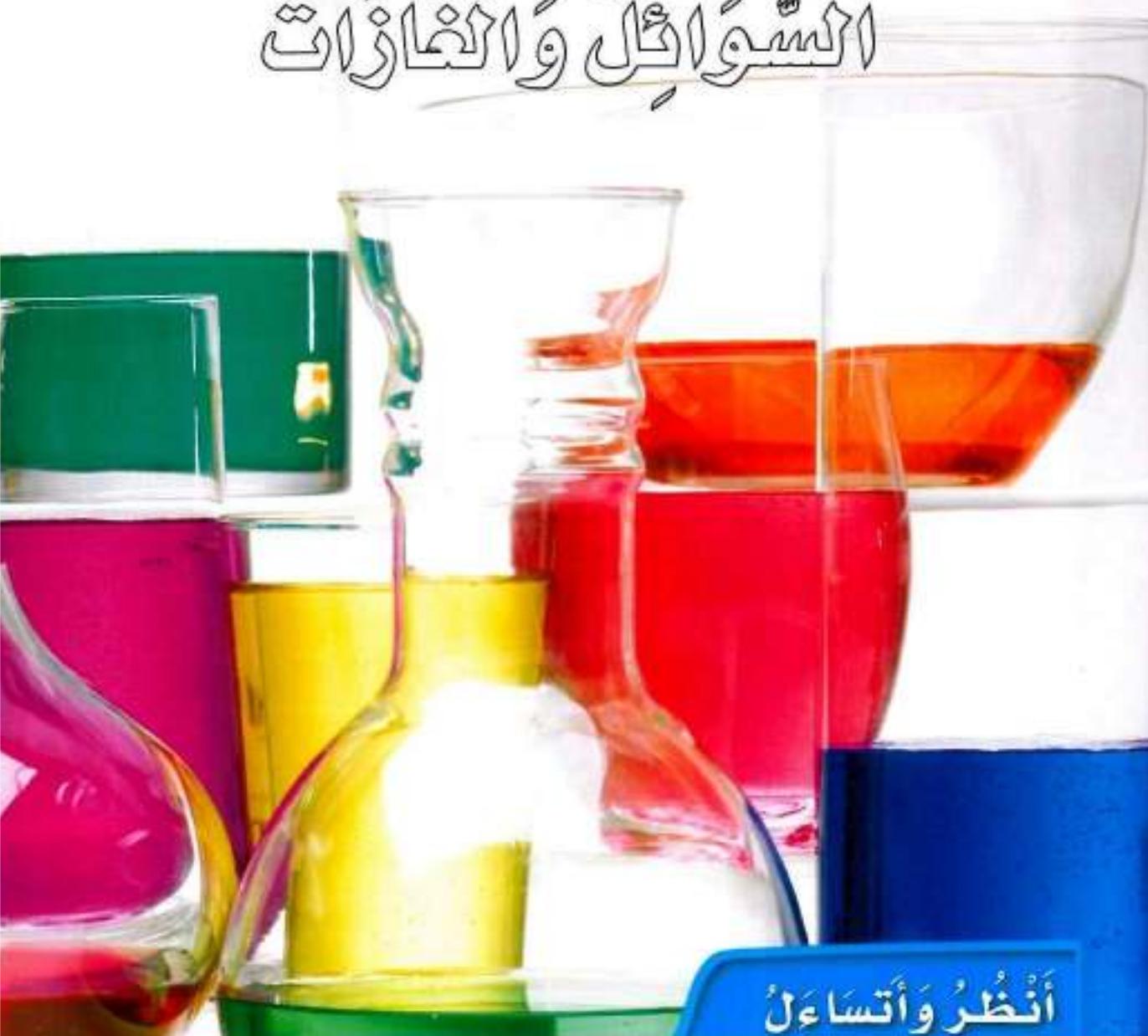
أَتَحَدَّثُ عَنْ

التلخيص. ما الفرق بين المواد الصلبة الطبيعية

والمواد الصناعية؟ المواد الصلبة الطبيعية يقوم

الإنسان بتشكيلها إلى أشياء أخرى باستخدام مواد معينة، أما المواد الصلبة الصناعية فهي تنتج من تجميع عدة مواد معاً وتدخل في عمليات لتنتج تلك المواد الصلبة الصناعية ثم يقوم الإنسان بتشكيلها.

السُّوَائِلُ وَالْجَوَابَاتُ



انْظُرْ وَأَتَسَاءَلْ

أَيُّ الْأَوْعِيَةِ يَحْتَوِي عَلَى أَكْبَرِ كَمِّيَّةٍ مِنَ السَّائِلِ؟ وَلِمَاذَا؟

الوعاء الذي يحتوي على كمية أكبر من السائل هو الوعاء الذي يحتوي على حجم أكبر من السائل وأعتقدت ذلك؛ لأنه كلما زاد الحجم زادت الكمية.

أحتاج إلى



كأس قياس



أوعية زجاجية مختلفة



وعاء عميق

مَاذَا يَحْدُثُ لِلْمَاءِ فِي الْأَوْعِيَةِ الزُّجَاجِيَّةِ ذَاتِ
الْأَشْكَالِ الْمُخْتَلِفَةِ؟

الخطوات

- 1 أضع الأوعية الزجاجية في الوعاء العميق. أقيس مقدار كوب من الماء باستعمال كأس القياس، ثم أسكبه في الوعاء الأول، ثم أعين مستوى ارتفاعه.
- 2 **أتوقع.** ما ارتفاع كمية معينة من الماء لو سكبناها في كل وعاء من الأوعية الزجاجية الأخرى؟
- 3 أسكب كأساً واحدة من الماء في الوعاء الثاني، وأضع علامة عند مستوى ارتفاعه. أكرر هذه الخطوة مع بقية الأوعية.

1 **أستخلص النتائج.** هل كانت توقعاتي صحيحة؟
أوضح ذلك.

أستكشف أكثر

- 2 **أستنتج.** هل تتغير نتيجة النشاط إذا استخدمت العصير بدلاً من الماء؟ لماذا؟

لا؛ لأن الاثنين سوائل ولهما نفس الخصائص.

الخطوة 3



أَقْرَأْ وَ اتَلَّمْ

السؤال الأساسي

ما خصائص السوائل والغازات؟

المفردات

السائل

الحجم

الغاز

مَا السَّائِلُ؟

السائل نوعٌ مِنَ المَادَّةِ يَأْخُذُ شَكْلَ الوِعَاءِ الَّذِي يُوضَعُ فِيهِ.

وَإِذَا لَمْ يُوضَعِ السَّوَائِلُ فِي وِعَاءٍ فَإِنَّهَا تَنْسَابُ وَلَا تَأْخُذُ شَكْلًا مُحَدَّدًا. جَمِيعُ السَّوَائِلِ لَهَا كُتْلَةٌ. بَعْضُهَا خَفِيفٌ كَالْحَلِيبِ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ غَلِيظٌ كَالْعَسَلِ.

هَذَا المَاءُ أَخَذَ شَكْلَ سَطْحِ الأَرْضِ الَّذِي تَجْمَعُ فِيهِ.

البَاحَةُ

مِقْدَارُ الْمَكَانِ الَّذِي يَشْغَلُهُ السَّائِلُ يُسَمَّى الْحَجْمُ . لِقِيَاسِ
حَجْمِ السَّائِلِ نَسْتُخْدِمُ كَأْسًا مُدْرَجَةً أَوْ مِخْبَرًا مُدْرَجًا .
يُقَاسُ حَجْمُ السَّائِلِ بِوَحْدَةِ الْمِلِّيْتَرِ .

كَأْسًا الْقِيَاسِ فِي الصُّورَةِ يَتَّسِعَانِ لِلْكَمِّيَّةِ نَفْسِهَا مِنَ السَّائِلِ ،
وَلَكِنَّ أَحَدَهُمَا يَحْتَوِي عَلَى كَمِّيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الْآخَرِ .

أذْكَرُ بَعْضَ خَوَاصِّ السَّائِلِ .



من خواص السوائل أنها تأخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه
والسوائل لها كتلة وبعضها خفيف والآخر كثيف والسوائل لها
حجم.

سائل

وعاء

قياس الحجم



اقرأ الصورة

كَمْ مِلِّيْتَرًا مِنَ السَّائِلِ فِي كُلِّ مِنَ الْكَأْسَيْنِ ؟
المخبر الأيمن به ٥٠ مليلتر، أما المخبر
الأيسر به ١٠٠ مليلتر.

المواد الصلبة والسائلة والغازات لها حجم.

حقيقة

مَا الْغَازُ؟

نشاط:

أَمَلْ أَوْعِيَّةً بِأَنْوَاعٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ
الْمَادَّةِ، ثُمَّ أَطْلُبْ إِلَى أَحَدِ
أَفْرَادِ مَجْمُوعَتِي أَنْ يُصَنِّفَهَا إِلَى
صُلْبِيَّةٍ، أَوْ سَائِلِيَّةٍ، أَوْ غَازِيَّةٍ.



الْغَازُ مَادَّةٌ تَنْتَشِرُ فَتَمَلَأُ الْمَكَانَ الَّذِي تُوَجَدُ
فِيهِ. الْهَوَاءُ الَّذِي نَنْتَفِسُهُ يَتَكَوَّنُ مِنْ عِدَّةِ
غَازَاتٍ، أَحَدُهَا غَازُ الْأُكْسِجِينِ.
لَا تَرَى الْغَازَاتِ فِي الْهَوَاءِ، وَلَكِنَّهَا مَوْجُودَةٌ
فِي كُلِّ مَكَانٍ حَوْلَنَا.
وَنَعْرِفُ أَنَّهَا مَوْجُودَةٌ عِنْدَمَا يُمَلَأُ بِهَا بِالُونٌ
أَوْ كُرَّةٌ، كَمَا نَحِسُّ بِالْهَوَاءِ عِنْدَمَا تَهْبُ
الرِّيَّاحُ. الْمَادَّةُ هِيَ أَيُّ شَيْءٍ يَشْغُلُ
مَكَانًا، وَلَهُ كُتْلَةٌ.

الْغَازَاتُ لَيْسَ لَهَا شَكْلٌ خَاصٌّ بِهَا.



تُوجَدُ الْغَازَاتُ فِي كُلِّ مَكَانٍ حَوْلَنَا.

كَيْفَ أَعْرِفُ إِذَنْ أَنَّ لِلْغَازِ كُتْلَةً؟
أَنْظُرْ إِلَى الصُّورَةِ التَّالِيَةِ لِأَعْرِفَ الْإِجَابَةَ.



أَذْكَرُ بَعْضَ خَوَاصِّ الْغَازِ.



ينتشر فيملاً الحيز الذي يوجد فيه، لا نراه في
الهواء ولكنه موجود حولنا في كل مكان، له
كتلة، ليس له شكل خاص به.

أَفْكَرْ وَأَتَحَدَّثْ وَأَكْتُبْ

١- أَصْنَفْ. أَعْمَلُ قَائِمَةً بِالْأَشْيَاءِ الْمَوْجُودَةِ فِي ثَلَاثَةِ مَنَازِلِنَا، ثُمَّ أَصْنَفُهَا
إِلَى صُلْبَةٍ، أَوْ سَائِلَةٍ، أَوْ غَازِيَّةٍ.

١. المشروبات - الطعام - الماء - الخضروات والفواكه - الهواء.
٢. المواد السائلة: المشروبات - الماء.
٣. المواد الصلبة: الطعام - الخضروات والفواكه.
٤. المواد الغازية: الهواء.

٢- فِيمَ يَخْتَلِفُ الْغَازُ عَنِ السَّائِلِ؟

الغاز ليس له شكل محدد، بينما السائل يأخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه.

أفكر وأتحدث وأكتب

٣- السؤال الأساسي. ما خصائص السوائل والغازات؟ 

السوائل تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه وإذا لم توضع في وعاء فإنها تنساب ولا تأخذ شكلاً محددًا وجميع السوائل لها كتلة وبعضها خفيف وبعضها غليظ، الغازات ينتشر فيملاً المكان الذي يوجد فيه لا نراه ولكنه موجود في كل مكان حولنا ليس لها شكل خاص بها ولها كتلة.

العلوم والصحة 

أعمل قائمةً بسوائل مفيدة لصحتي.

عصائر الفواكه – الماء – بعض المشروبات الساخنة مثل الينسون.

موقع الكتروني  أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

أيُّهُمَا أَكْبَرُ حَجْمًا؟

وَضَعَ سَعِيدٌ بَعْضَ الْعَصِيرِ فِي كَأْسِي قِيَاسٍ. أَيُّ الْكَأْسَيْنِ فِيهَا كَمِّيَّةٌ أَكْبَرُ مِنْ

الْعَصِيرِ؟ الكأس (أ) به ٢٠٠ مللي عصير، والكأس (ب) به ١٠٠ مللي عصير الكأس (أ) به كمية أكبر.



أَكْتُبْ جُمْلَةً عَدَدِيَّةً

الكَأْسُ (أ) فِيهَا ٢٠٠ مِلِّيْتَرٍ مِنَ الْعَصِيرِ، وَالكَأْسُ (ب) فِيهَا ١٠٠ مِلِّيْتَرٍ مِنَ الْعَصِيرِ. مَا الْفَرْقُ بَيْنَ حَجْمِي الْعَصِيرِ فِي الْكَأْسَيْنِ؟

الفرق بين حجمي العصير = $200 - 100 = 100$ م.

أَتَذَكَّرُ

أفكر في العملية الحسابية التي سأستخدمها.

المُفْرَدَات

الْغَازُ
الصُّلْبَةُ
السَّائِلُ
حَجْمًا

أَكْمِلْ كَلَامًا مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

١- الْمَادَّةُ الَّتِي قَدْ لَا نَرَاهَا، وَتَنْتَشِرُ لِتَشْغَلَ الْمَكَانَ
الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ تُسَمَّى**الغاز**.....

٢- الْمَادَّةُ**الصلبة**..... لَهَا شَكْلٌ
مُحَدَّدٌ خَاصٌّ بِهَا.

٣- الْمَادَّةُ الَّتِي تَسِيلُ وَتَأْخُذُ شَكْلَ
الْوِعَاءِ الَّذِي تُوجَدُ فِيهِ
تُسَمَّى**السايل**.....

٤- تَسَعُ الْقَارُورَةُ الَّتِي
.....**حجماً**..... أَقَلَّ مِنَ الْمَاءِ
مُقَارَنَةً بِالْقَارُورَةِ الْيُسْرَى.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٥- أسجلُ ألبينات. فيم تشابه الكرتان، وفيم تختلفان؟ أي الكرتين لها كتلة أكبر؟
تشابه الكرتان في أن كل منهما مادة صلبة ولهما شكل كروي ويختلفان في اللون
والكتلة والملس.



٦- أخص. ما الأدوات التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟

يمكن استخدام المسطرة لقياس الطول والعرض والارتفاع للمادة الصلبة - يستخدم
الميزان في تقدير كتلة المادة - يستخدم المخبر المدرج في تقدير حجم السوائل.

٧- أقرن خواص المادتين الصلبتين الآتيتين:

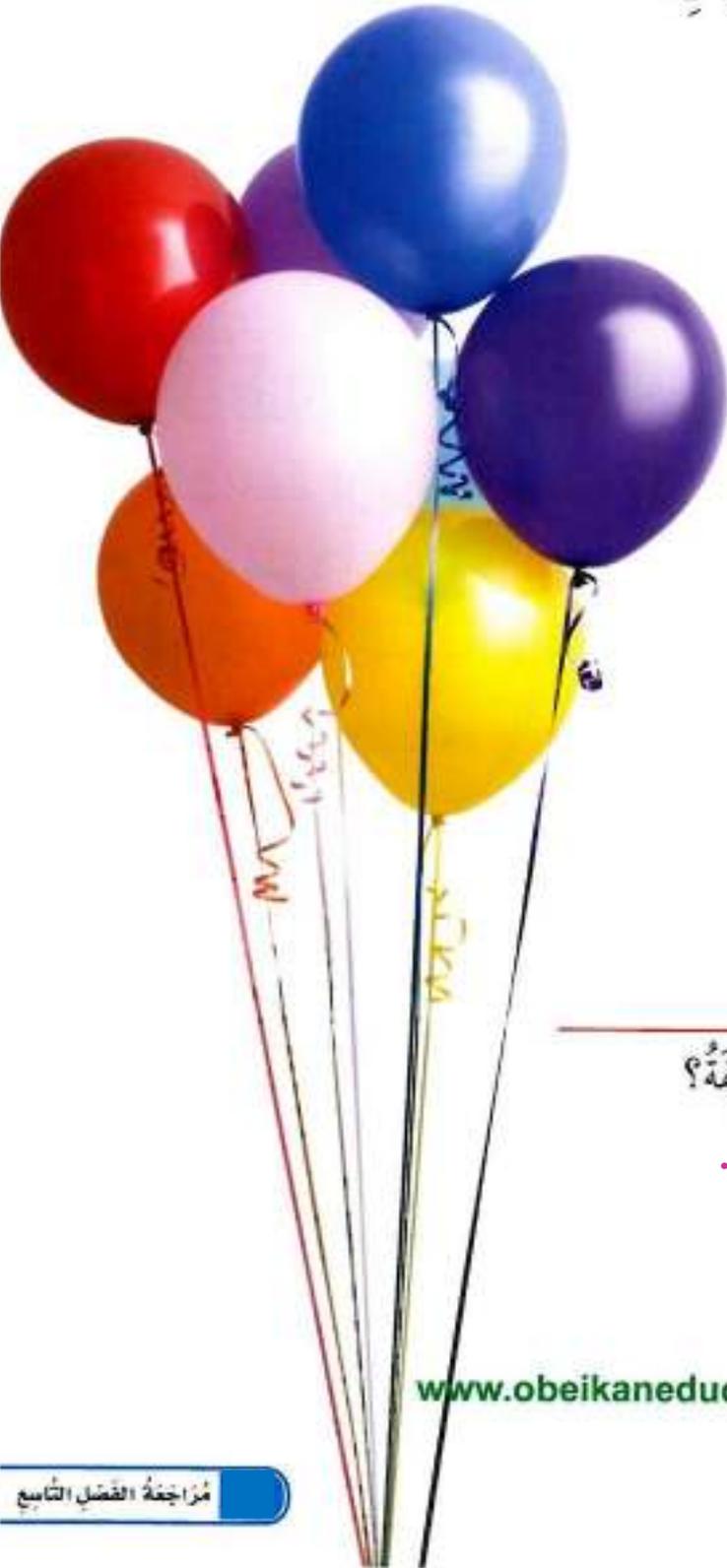


الصخر: قاس / مبع / خشن.

الخيوط الملونة: ناعمة / ملونة / طويلة ورفيعة.

٨- ما نوع المادة التي تملأ هذه البالونات؟

مادة غازية.



الفكرة
العامة

٩- ما أنواع المواد المختلفة؟

صلبة وسائلة وغازية.

موقع الإلكتروني  أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

بِطَاقَاتٍ حَقَائِقَ عَنِ الْمَادَّةِ

كَيْفَ أَفَرِّقُ بَيْنَ الْأَنْوَاعِ الْمُخْتَلِفَةِ لِلْمَادَّةِ؟

◀ أَكْتُبُ أَسْمَاءَ أَنْوَاعِ الْمَادَّةِ الثَّلَاثِ، كُلَّ اسْمٍ نَوْعٍ عَلَى وَرَقَةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

◀ أَرَسِّمُ شَكْلًا يُمَثِّلُ نَوْعَ كُلِّ مَادَّةٍ مُقَابِلَ اسْمِ الْمَادَّةِ عَلَى الْوَرَقَةِ.

◀ أَكْتُبُ خَلْفَ كُلِّ وَرَقَةٍ قَائِمَةً بِالْخَوَاصِّ الَّتِي تُمَيِّزُ كُلَّ مَادَّةٍ.

◀ أَرَسِّمُ جَدْوَلًا أَسْجَلُ فِيهِ الْفُرُوقَ الَّتِي تَخْتَلِفُ فِيهَا كُلُّ مَادَّةٍ عَنِ الْأُخْرَى، وَأَتَشَارِكُ مَعَ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.

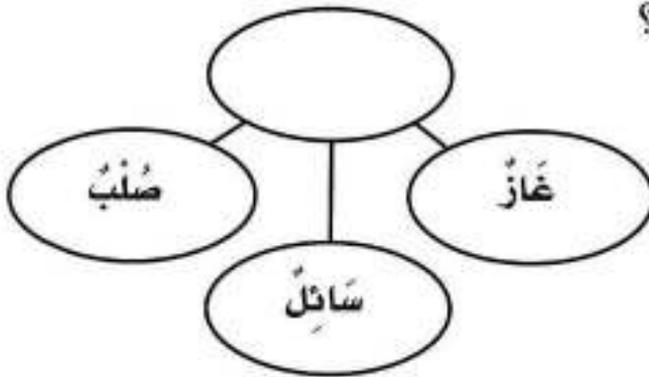
مَادَّةٌ صَلْبَةٌ



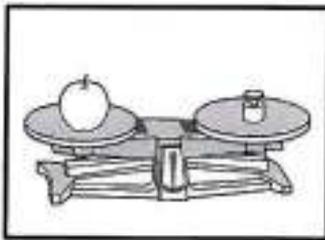
أختار الإجابة الصحيحة :

١ أنظر إلى المخطط المجاور.
أي العبارات تكمل الفراغ في المخطط؟

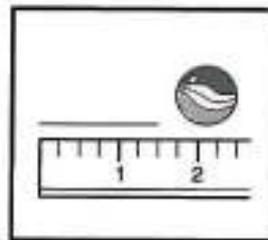
- أ. أشياء لا يمكن رؤيتها.
- ب. الخواص المختلفة.
- ج. أشياء لها شكل ثابت.
- د. أنواع المادة.



٢ أنظر إلى الصور أدناه.



الميزان



المسطرة



كأس قياس



خيطة

أي الأدوات يمكن استخدامها لقياس الحجم؟

- أ. خيطة.
- ب. كأس قياس.
- ج. المسطرة.
- د. الميزان.

تَغْيِيرَاتُ الْمَادَّةِ

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟

الْقُدْرَةُ
الْعَامَّةُ

الاستراتيجية الأساسية

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

مَا الَّذِي يُغَيِّرُ الْمَادَّةَ؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ تُؤَثِّرُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ عَلَى الْمَادَّةِ؟

مُفْرَدَاتُ الْفِكْرَةِ الْعَامَّةِ

الفكرة العامة



التَّغْيِيرُ الْفِيْزِيَاءِيُّ

تَغْيِيرُ حَجْمِ الْمَادَّةِ أَوْ شَكْلِهَا.



التَّغْيِيرُ الْكِيْمِيَاءِيُّ

تَحْوُلُ الْمَادَّةِ إِلَى مَادَّةٍ أُخْرَى مُخْتَلِفَةٍ.



التَّبَخُّرُ

تَحْوُلُ السَّائِلِ إِلَى غَازٍ.



التَّكثُّفُ

تَحْوُلُ الْغَازِ إِلَى سَائِلٍ.

المَادَّةُ تَتَغَيَّرُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

مَا الْمَادَّةُ الَّتِي أُغَيِّرُهَا هُنَا؟

المادة التي أغيرها الصلصال.

أحتاج إلى



صَلْصَالٍ



مِيزَانٍ



سِكِّينٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ

كَيْفَ أُغَيِّرُ الصَّلْصَالَ؟

الخطوات

1. أختارُ قِطْعَتِي صَلْصَالٍ مُتَسَاوِيَتَيْنِ فِي الكُتْلَةِ. أَسْتَحْدِمُ المِيزَانَ لِأَتَأَكَّدَ مِنْ ذَلِكَ.
2. أَضْغَطُ إِحْدَى قِطْعَتِي الصَّلْصَالِ؛ لِأَشْكَلَ مِنْهَا كُرَّةً، ثُمَّ أَصِفُ خَوَاصَّهَا.
3. **أَتَوَقَّعُ.** هَلْ تَغَيَّرَتْ كُتْلَةُ قِطْعَةِ الصَّلْصَالِ بَعْدَ تَشْكِيلِهَا؟ أَضْعُهَا فِي المِيزَانِ لِأَعْرِفَ ذَلِكَ.
4. **أَخْذِرُ!** أَقْسِمُ كُرَّةَ الصَّلْصَالِ نِصْفَيْنِ بِسِكِّينٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ، وَأَكُونُ مِنْهُمَا شَكْلَيْنِ.
5. **أَسْتَخْلِصُ النُّتَاجَ.** كَيْفَ عَيَّرْتُ الصَّلْصَالَ؟

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

1. **أَسْتَقْصِي.** كَيْفَ أُغَيِّرُ الصَّلْصَالَ بِطُرُقٍ أُخْرَى؟ هَلْ سَتَتَغَيَّرُ الكُتْلَةُ؟
عن طريق تعريضه للحرارة مثلاً، لأن تغير الكتلة.



أقرأ و اتعلم

السؤال الأساسي

ما الذي يغير المادة؟

المفردات

التغير الفيزيائي

التغير الكيميائي

ما التغيرات الفيزيائية؟

تتغير المادة بطرقٍ مختلفة. يُمكنني أن أغير حجم المادة أو شكلها، ويُعرف هذا بالتغير الفيزيائي. عندما أقطع المادة أو أثنيها، أو أطويها، فإنني أحدث تغييراً فيزيائياً.

يُمكنني أن أغير شكل الورق أو قياسه بقصه أو طيه، ولكنه يبقى ورقاً، وتبقى له الخواص نفسها.



طَيُّ الورق، أو كنيته، أو الكتابة عليه تغيرات فيزيائية. ◀

عندما أغير شكل المادة فقط فإن

كتلتها تبقى كما هي. ▶



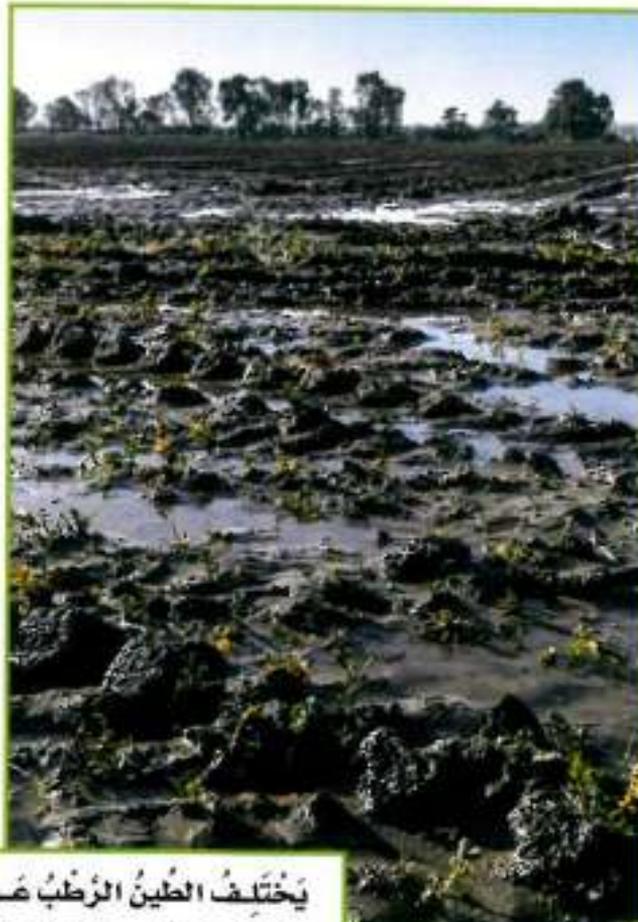


▲ يتحوّل الماء على أغصان هذه الشجرة إلى جليد.

فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ تَتَغَيَّرُ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْمَادَّةِ؛ فَفِي يَوْمٍ بَارِدٍ قَدْ يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى جَلِيدٍ. وَهَذَا أَيْضًا تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ.

الرُّطُوبَةُ وَالْجَفَافُ مِنَ التَّغْيِيرَاتِ الْفِيزِيَاءِيَّةِ أَيْضًا؛ فَالطِّينُ الرُّطْبُ يَبْدُو مُخْتَلِفًا فِي الشَّكْلِ وَالْمَلْمَسِ عَنِ الطِّينِ الْجَفِّ.

✓ أَدْكُرْ تَغْيِيرًا فِيزِيَاءِيًّا يُمَكِّنُ أَنْ أُحْدِثَهُ فِي الْعَصِيرِ. يمكن أن أضعه في مجمد الثلاجة فيتحول إلى ثلج.



يَخْتَلِفُ الطِّينُ الرُّطْبُ مِنَ الطِّينِ الْجَفِّ؛ حَيْثُ يَبْدُو الطِّينُ الرُّطْبُ إِسْفَنْجِيًّا وَقَاسِيًا عِنْدَمَا يَكُونُ جَافًا.

مَا التَّغْيِرَاتُ الكِيمِيَائِيَّةُ؟

نَشَاطٌ:

أَلَا حِظُّ قِطْعَةٍ تَفَّاحٍ،
وَأَسْتَنْتِجُ سَبَبَ التَّغْيِيرِ
الْكِيمِيَائِيِّ فِيهَا.

الذي يسبب التغير
الكيميائي في قطعة
التفاح هو تعرض
التفاحة للهواء فتتغير
خواص قطعة التفاح.



قَدْ تَتَغَيَّرُ خَوَاصُّ الْمَادَّةِ، وَيُعْرَفُ هَذَا بِالتَّغْيِيرِ
الْكِيمِيَائِيِّ. عِنْدَمَا يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ كِيمِيَائِيٌّ فِي الْمَادَّةِ فَإِنَّهُ
يَضَعُوبُ أَنْ نُعِيدَهَا إِلَى مَا كَانَتْ عَلَيْهِ؛ لِأَنَّهَا تَحَوَّلَتْ
إِلَى مَادَّةٍ جَدِيدَةٍ، لَهَا خَوَاصُّ مُخْتَلِفَةٌ.
فَعِنْدَمَا نَحْرِقُ الْوَرَقَ لَا نَسْتَطِيعُ إِعَادَتَهُ مِنْ جَدِيدٍ.
إِنَّ رُؤْيَةَ الضُّوءِ وَالْإِحْسَاسَ بِالْحَرَارَةِ يَدُلَّانِ عَلَى
حُدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيَائِيِّ.

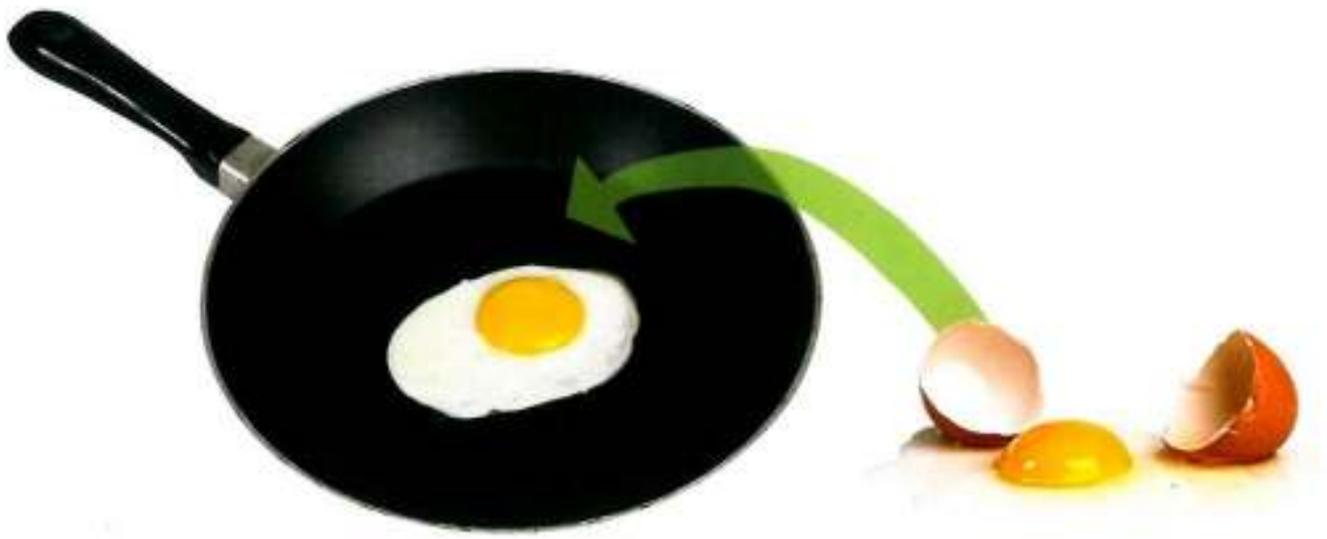
التَّغْيِيرُ الكِيمِيَائِيُّ

السَّبَبُ	بَعْدَ	قَبْلَ
سَبَبَتِ الْحَرَارَةُ اخْتِرَاقَ عُودِ النَّقَابِ وَعَيَّرَتْ خَصَائِصَهُ.		
قَدْ يَسَبِّبُ الْهَوَاءُ وَالْمَاءُ صَدَأَ الْحَدِيدِ، وَهُوَ تَغْيِيرٌ كِيمِيَائِيٌّ يَحْدُثُ بِطُءٍ.		

أَقْرَأِ الْجَدُولَ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ الْمِسْمَارُ الْمَعْدِنِيُّ؟

يحدث تغير كيميائي بطيء للمسمار المعدني فيكون
طبقة من صدأ الحديد.



تَسَبُّبُ الْحَرَارَةِ حَدُوثَ تَغْيِيرِ كِيمِيَائِي فِي
الْبَيْضَةِ، يُمَكِّنُنِي أَنْ أَرَاهُ وَأَشْمُ رَائِحَتَهُ.

كَيْفَ أَعْرِفُ أَنَّ تَغْيِيرًا كِيمِيَائِيًا قَدْ حَدَثَ؟ 

أعرف أن تغير كيميائي قد حدث عندما أرى ضوءاً وأحس بالحرارة.

أفكر وأتحدث وأكتب

١- مُشكلةٌ وحلٌ. كَيْفَ يُمَكِّنُنِي حِمَايَةُ دَرَّاجَتِي مِنَ الصَّدَأِ؟

أحمي دراجتي من الصدأ بطلائها بالدهان.

٢- أَذْكَرُ بَعْضَ الْأَمْثَلَةِ عَلَى التَّغْيِيرَاتِ الْفِيْزِيَاءِيَّةِ.

تحول الماء إلى ثلج أو إلى بخار ماء - طي الورق وثنيه وقصه.

أَفْكَرْ وَأَتَحَدَّثُ وَأَكْتُبُ

٣- السؤال الأساسي. مَا الَّذِي يُغَيِّرُ الْمَادَّةَ؟ 

التغيرات الفيزيائية أو التغيرات الكيميائية.

الْعُلُومُ وَالرِّيَاضِيَّاتُ

هَلْ تَتَغَيَّرُ كُتْلَةُ كِتَابِ الْعُلُومِ عِنْدَمَا نَطْوِيهِ؟ كَيْفَ نَتَحَقَّقُ مِنْ ذَلِكَ؟

لا تتغير كتلة الكتاب عند طيه ويمكن التحقق من ذلك بتحديد كتلة الكتاب باستخدام الميزان قبل طيه وبعد طيه سنجد أن كل من الكتلتين متساويتين.

موقع الكتروني  أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

مَهَارَةُ الْاسْتِقْصَاءِ : التَّوَاصُلُ

أَنَا أَتَوَاصَلُ عِنْدَمَا أَرَسُمُ أَوْ أَكْتُبُ أَوْ عِنْدَمَا
أَتَشَارِكُ أَفْكَارِي مَعَ الْآخَرِينَ.

◀ اتَعَلَّمْ

غَيَّرْتُ رَبَابُ فِي شَكْلِ كُرَّةٍ مِنَ الصَّلْصَالِ،
وَكَتَبْتُ قَائِمَةً تُوَضِّحُ كَيْفَ غَيَّرْتُ فِي شَكْلِ
الْكُرَّةِ لِتَعْرِضَهَا عَلَى زَمِيلَاتِهَا.

أُغَيِّرُ فِي كُرَّةِ الصَّلْصَالِ

١. أَدَحْرِجُهَا.
٢. أَجْعَلُ بِهَا نُقُوبًا.
٣. أَسَطِّحُهَا.
٤. أَضِغْتُهَا.



أَجْرِبُ



مَا عَدَدُ الطُّرُقِ الَّتِي أُعْيِرَ بِهَا قِطْعَةً مِنَ الْوَرَقِ؟
1 أَسْتَحْدِمُ مُخَطَّطًا كَمَا اسْتَحْدَمْتُ رَبَابٌ؛ لِأَتَوَصَّلَ

كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ أُعْيِرَ فِي الْوَرَقَةِ.

2 أُشَارِكُ زُمَلَائِي فِي الصَّفِّ.

3 أَكْتُبُ عَنْ. أَحَدْتُ كَيْفَ تَخْتَلِفُ الْمُخَطَّطَاتُ، وَكَيْفَ تَتَشَابَهُ؟



تَغْيِيرُ حَالَةِ الْمَادَّةِ

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلثَّلُوجِ عِنْدَمَا تَرْتَفِعُ دَرَجَاتُ الْحَرَارَةِ فِي الْيَوْمِ
الْمُشْمِسِ؟ مَا التَّغْيِيرَاتُ الْأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُ أَنْ تُحْدِثَهَا الْحَرَارَةُ؟

تذوب الثلوج، تحول المادة من الصلبة (الثلج) إلى السائلة (الماء) وقد تؤدي إلى إغراق المكان.

جِبَالُ اللُّوزِ - تَبُوكَ

أحتاج إلى



أطباق ورقية



زبدة



شيكولاتة

كَيْفَ تُغَيِّرُ الحَرَارَةُ الأَشْيَاءَ؟

الخطوات

1 **أَتَوَقَّعُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِلزُّبْدَةِ وَالشِّيكُولَاتَةِ تَحْتَ أَشْعَةِ الشَّمْسِ؟

الشَّمْسِ؟

2 **أَلَا حِظُّ.** أَضَعُ الزُّبْدَةَ وَالشِّيكُولَاتَةَ فِي طَبَقَيْنِ،

وَأَرَسُمُهُمَا.

3 **أَتَوَقَّعُ.** كَيْفَ تُغَيِّرُ حَرَارَةُ الشَّمْسِ مَا وَضَعُ فِي كُلِّ

مِنَ الطَّبَقَيْنِ؟ أَتُرِكَ الطَّبَقَيْنِ فِي مَكَانٍ مُشْمِسٍ.

4 **أَتَوَاصَلُ.** مَاذَا يَحْدُثُ لِكُلِّ مِنْهُمَا بَعْدَ سَاعَةٍ؟

أَوْضَحُ مَا يَحْدُثُ بِالرَّسْمِ، ثُمَّ أَقَارِنُ بَيْنَ

الرَّسْمَيْنِ.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

5 أَكْرُرُ التَّجْرِبَةَ بِاسْتِخْدَامِ شَيْءٍ آخَرَ،

وَأُبَيِّنُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ؟

الخطوة 2



أَقْرَأْ وَ اتَعَلَّمْ

السؤال الأساسي

كيف تؤثر درجة الحرارة في المادة؟

المفردات

التبخُّر

التكثُّف

كَيْفَ يُغَيِّرُ التَّسْخِيقُ الْمَادَّةَ؟

هَلْ سَبَقَ أَنْ تَرَكْتَ قِطْعَةً شَيْكُولَاتِيَّةٍ فِي جَيْبِكَ فِي الصَّيْفِ، وَعِنْدَمَا كُنْتَ تُحَاوِلُ أَنْ تُخْرِجَهَا وَجَدْتَهَا قَدْ انصَهَرَتْ؟

الانصهارُ يَعْنِي تَحَوُّلَ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ إِلَى سَائِلَةٍ. بَعْضُ الْمَوَادِّ الصُّلْبَةِ - وَمِنْهَا الذَّهَبُ وَالنُّحَاسُ - تَحْتَاجُ إِلَى حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ لِتَنْصَهَرَ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ - وَمِنْهَا الثَّلْجُ وَالزُّبْدُ - يَنْصَهَرُ عِنْدَ دَرَجَاتِ حَرَارَةٍ أَقَلَّ كَثِيرًا.

عِنْدَمَا يَنْصَهَرُ الذَّهَبُ يُمَكِّنُ صَبُّهُ فِي قَوَالِبٍ، وَعِنْدَمَا يَبْرُدُ يُصْبِحُ الذَّهَبُ أَكْثَرَ قَسَاوَةً.



إضافة حرارة إلى الثلج

إضافة حرارة إلى الثلج

ثلج



تحويل الثلج إلى ماء

ماء



تحويل الماء إلى غاز

بخار ماء



يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى غَازٍ عِنْدَ تَسْحِينِهِ .
عِنْدَمَا يَتَحَوَّلُ السَّائِلُ إِلَى غَازٍ نَقُولُ
إِنَّهُ تَبَخَّرَ . وَإِذَا سَخَّنَا الْمَاءَ إِلَى دَرَجَةِ
حَرَارَةِ مُعَيَّنَةٍ فَإِنَّهُ يَغْلِي .

تُبَيِّنُ الْفَقَاقِيْعُ الْمُتَصَاعِدَةُ أَنَّ الْمَاءَ
يَتَحَوَّلُ إِلَى غَازٍ لَا نَسْتَطِيعُ رُؤْيَتَهُ ،
يُسَمَّى بُخَارَ الْمَاءِ .

أَقْرَأِ الشَّكْلَ

مَاذَا يَحْدُثُ لِلثَّلْجِ عِنْدَ تَسْحِينِهِ؟

يتحول الثلج إلى ماء عند تسخينه
وباستمرار التسخين يتحول الماء
إلى بخار ماء.

كَيْفَ تُغَيِّرُ الْحَرَارَةُ الْمَوَادَّ الصُّلْبَةَ؟

تحويل الحرارة المواد الصلبة إلى

سائلة.

تَنْصَهَرُ مَكْعَبَاتُ الثَّلْجِ إِذَا تَرَكْتَ عِنْدَ

دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ .



▲ يَتَكَثَّفُ بُخَارُ الْمَاءِ عَلَى السَّطْحِ
الْخَارِجِيِّ لِهَذِهِ الْقَارُورَةِ الْبَارِدَةِ.

كَيْفَ يُغَيِّرُ التَّبْرِيدُ الْمَادَّةَ؟

قَدْ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ أَيْضًا بِالتَّبْرِيدِ، أَيَّ بِفَقْدَانِهَا لِلْحَرَارَةِ.
عِنْدَمَا يَبْرُدُ بُخَارُ الْمَاءِ فَإِنَّهُ يَتَكَثَّفُ، أَيَّ يَتَحَوَّلُ مِنْ
غَازٍ إِلَى سَائِلٍ.

يَتَكَثَّفُ بُخَارُ الْمَاءِ الْمَوْجُودِ فِي الْهَوَاءِ عِنْدَمَا
يَلَامِسُ الْأَجْسَامَ الْبَارِدَةَ، وَهَذَا سَبَبٌ تَكُونُ
قَطْرَاتٍ صَغِيرَةً مِنَ الْمَاءِ عَلَى السَّطْحِ الْخَارِجِيِّ
لِكَأْسٍ بَارِدَةٍ.



الْمَاءُ الْمُتَكَثَّفُ عَلَى الرُّجَاجِ يَأْتِي مِنَ الْهَوَاءِ الَّذِي فِي الْعُرْفَةِ.

حَقِيقَةٌ

نشاط:

أصنف. أجمع صور الماء في حالاته
الثلاث (الصلبية والسائلة والغازية)،
ثم أصنفها بحسب حالات المادة.

قد تتجمد السوائل عندما تبرد، أي تتحول
إلى مواد صلبة. بعض السوائل - ومنها
الشمع السائل - تتجمد عند درجة حرارة
الغرفة، وبعضها الآخر - ومنه الماء - يجب
أن يكون أبرد كثيرا حتى يتجمد.

ماذا يحدث للماء عندما يبرد؟



يتجمد الماء ويتحول إلى ثلج.

بعد أن تنطفئ الشمعة يبرد
الشمع السائل، ويصبح صلبا. ◀

أفكر وأتحدث وأكتب

١ - أتوقع. ماذا يحدث لوعاء فيه ماء إذا عرضته للشمس؟

يسخن الوعاء ويتبخر الماء وتنقص كميته في الوعاء.

٢ - ماذا يحدث ليبحار الماء عندما يتكثف؟

يتحول إلى سائل.

أفكر وأتحدث وأكتب

٣- السؤال الأساسي. كيف تؤثر درجة الحرارة في المادة؟ 

تغير درجة الحرارة حالة المادة من صلبة إلى سائلة أو من

سائلة إلى غازية.

العلوم والرياضيات

هل تتغير كتلة الثلج عندما ينصهر؟ كيف أتأكد من ذلك؟

لا تتغير كتلة الثلج عندما ينصهر ويمكن التحقق من ذلك عن طريق وزن الثلج باستخدام الميزان قبل وبعد الانصهار سنجد أن الكتلة في الحالتين متساوية.

موقع إلكتروني  أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

كيف تُصنع الأقلام الشمعية؟

هناك الكثير من الألوان في علب الأقلام الشمعية. ترى، كيف صنعت هذه الأقلام؟



▲ يُضَافُ إِلَى الشَّمْعِ مَادَّةٌ مُلَوَّنةٌ لِكَيْ تُعْطِيَهُ اللَّوْنُ الْمَطْلُوبَ.



▲ يُضَهَرُ الشَّمْعُ حَتَّى يَصِيرَ سَائِلًا، ثُمَّ يُصَبُّ فِي قَالِبٍ كَبِيرٍ.





هَذَا الْقَائِبُ مِائَاتُ الثُّقُوبِ الصَّغِيرَةِ
هِيَ سُورَةُ أَقْلَامِ شَمْعِيَّةٍ. يَمَلَأُ الشَّمْعُ
الْمُنْصَهَرُ كُلَّ ثُقُبٍ مِنْهَا، ثُمَّ يُبْرَدُ
فَيَصِيرُ عَلَى شَكْلِ الْقَلَمِ. ▼



▲ يَتِمُّ التَّحَقُّقُ مِنْ أَنَّ الْأَقْلَامَ الشَّمْعِيَّةَ
جَيِّدَةٌ قَبْلَ وَضْعِهَا فِي عُلْبِ.



أَتَحَدَّثُ عَنْ:
أَتَوَقَّعُ. مَاذَا يَحْدُثُ إِذَا تُرِكَ الشَّمْعُ السَّائِلُ عِنْدَ
دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ؟

يتجمد الشمع ويتحول إلى شمع صلب.

يَتَبَخَّرُ

التَّكثُّفَ

التَّغْيِيرِ الفيزيائيِّ

التَّغْيِيرِ الكيِّمِيائيِّ

أَكْمِلْ كُلاًّ مِنْ الْجُمَلِ التَّالِيَةِ بِالْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ:

- ١- اخْتِرَاقُ الْحَشَبِ مِثَالٌ عَلَى.....التَّغْيِيرِ الكيِّمِيائيِّ.....
- ٢- يُمَكِّنُ لِلْمَاءِ الْمُتَبَخَّرِ فِي الْهَوَاءِ أَنْ يَتَحَوَّلَ إِلَى سَائِلٍ فِي عَمَلِيَّةٍ تُسَمَّى.....التَّكثُّفَ.....
- ٣- قَدْ يَتَحَوَّلُ الْمَاءُ إِلَى غَازٍ، أَيْ أَنَّهُ.....يَتَبَخَّرُ.....
- ٤- مِنَ الْأَمْثَلَةِ عَلَى.....التَّغْيِيرِ الفيزيائيِّ.....الرُّطُوبَةُ وَالْجَفَافُ.



أجيب عن الأسئلة التالية:

٥- **أتواصل.** أي الصورتين التاليتين تُبينُ تغيُّراً فيزيائياً، وأيُّهُمَا تُبينُ تغيُّراً كيميائياً؟ أذكرُ بعضَ الأمثلةِ الأخرى على كُلِّ من هذينِ التغيُّرينِ.

صورة الورقة المطوية تبين تغير فيزيائي، بينما صورة السيارة الصدنة تمثل تغير كيميائي. من التغيرات الفيزيائية: تشكيل الصلصال وثنى السلك وصهر الجليد. ومن التغيرات الكيميائية: سلق البيض وحرق الخشب.



٦- أتوقع. ماذا يحدث للثلج عند تسخينه إلى درجة حرارة عالية مدة طويلة؟

سينصهر الجليد ويتحول إلى ماء ثم يتبخر ويتحول إلى غاز (بخار الماء).



٧- كيف تتغير المادة؟

تتغير المادة تغيرات فيزيائية وفيها لا تتغير خواص المادة ويمكن إعادة المادة إلى ما كانت عليه وتغيرات كيميائية وفيها تتغير خواص المادة وتتحول إلى مادة جديدة لها خواص جديدة.

موقع الإلكتروني e أرجع إلى: www.obeikaneducation.com

تَغْيِرَاتُ الْمَادَّةِ

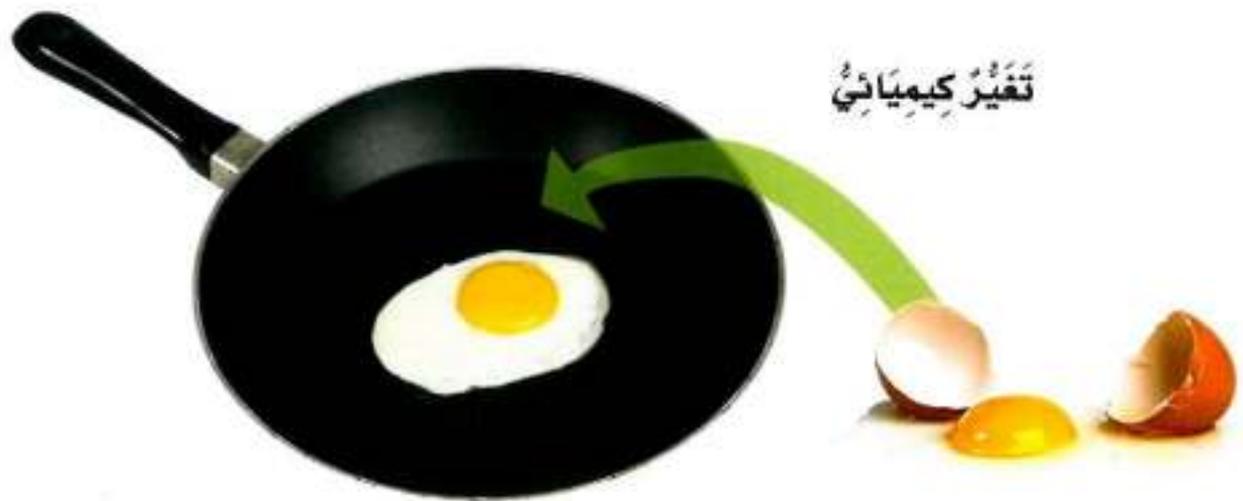


تَغْيِيرٌ فِيزِيَاءِيٌّ



- ▶ أَطْوِي وَرَقَةً مِّنَ الْمُتَّصِفِ.
- ▶ أَكْتُبُ عَلَى أَحَدِ جَانِبِي الْوَرَقَةَ (التَّغْيِيرُ الْفِيزِيَاءِيُّ)،
- وَأَكْتُبُ عَلَى الْجَانِبِ الْآخَرَ (التَّغْيِيرُ الْكِيمِيَاءِيُّ).
- ▶ أَكْتُبُ قَائِمَةً تَحْوِي عَلَى الْأَقْلُ ثَلَاثَةَ أَمْثَلَةٍ عَلَى
- كُلِّ نَوْعٍ مِّنْ أَنْوَاعِ التَّغْيِيرِ.
- ▶ أَكْتُبُ جُمْلَةً مُفِيدَةً عَلَى جَانِبِي الْوَرَقَةَ تُوَضِّحُ
- التَّغْيِيرَ عَلَى جَانِبِي الْوَرَقَةَ.

تَغْيِيرٌ كِيمِيَاءِيٌّ



نَمُودَجُ اخْتِبَارِ

اخْتَارُوا الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

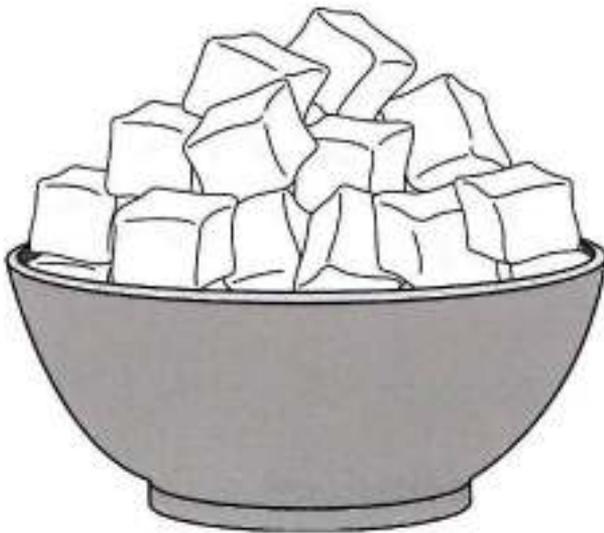
1 أَيُّ مِمَّا يَأْتِي يُغَيِّرُ الْمَادَّةَ إِلَى مَادَّةٍ أُخْرَى؟

أ. الطِّيُّ.

ب. التَّمْرِيْقُ.

ج. التَّقْوِيْسُ.

د. الحَرْقُ.



2 أَنْظِرْ إِلَى الصُّورَةِ.

مَا الشَّيْءُ الَّذِي يَحْدُثُ فِي الْبِدَايَةِ إِذَا

تَرِكَ الطَّبَقُ فِي دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْعُرْفَةِ؟

أ. الْمَاءُ يَتَبَخَّرُ.

ب. مُكْعَبَاتُ الثَّلْجِ تَنْصَهَرُ.

ج. بُخَارُ الْمَاءِ يَتَكَثَّفُ.

د. الْمَاءُ يَتَجَمَّدُ.